4

deutsche architektur

Mensch
Gesundheit
Umwelt

Berlin
April
1972

Kongreß über gesundheitsrelevante Umweltbedingungen: Raumklima, Licht und Beleuchtung, Schallschutz ▪ Ausbau im Architekturstudium

Preis 5,– Mark

Die Zeitschrift

deutsche architektur

erscheint monatlich

Heftpreis 5,– Mark

Bezugspreis vierteljährlich 15,– Mark

Bestellungen nehmen entgegen:
Заказы на журнал принимаются:
Subscriptions of the journal are to be directed:
Il est possible de s'abonner à la revue:

In der Deutschen Demokratischen Republik:

Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Im Ausland:

· Sowjetunion
Alle Postämter und Postkontore
sowie die städtischen Abteilungen Sojuspechtj

· Volksrepublik Albanien
Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana

· Volksrepublik Bulgarien
Direktion R. E. P., Sofia, Wassill-Lewsky 6

· Volksrepublik China
Waiwen Shudian, Peking, P. O. Box 50

· Volksrepublik Polen
Ruch, Warszawa, ul. Wronia 23

· Sozialistische Republik Rumänien
Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei Palatul Administrativ C. F. R., Bukarest

· Tschechoslowakische Sozialistische Republik
Postovni novinová sluzba, Praha 2 – Vinohrady,
Vinohradská 46 –
Bratislava, ul. Leningradska 14

· Ungarische Volksrepublik
Kultura, Ungarisches Außenhandelsunternehmen
für Bücher und Zeitungen, Budapest I, Vö Utca 32

· Österreich
GLOBUS-Buchvertrieb, Wien I, Salzgries 16

· Für alle anderen Länder:
Der örtliche Fachbuchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen
108 Berlin, Französische Straße 13–14

· Westdeutschland
· Westberlin
Der örtliche Fachbuchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin
Vertriebszeichen: A 21518 E

Verlag

VEB Verlag für Bauwesen, Berlin,
Französische Straße 13–14
Verlagsleiter: Georg Waterstradt
Telefon: 22 03 61
Telegrammadresse: Bauwesenverlag Berlin
Fernschreiber-Nr. 011 441 Techkammer Berlin
(Bauwesenverlag)

Redaktion

Zeitschrift „deutsche architektur", 108 Berlin
Französische Straße 13–14
Telefon: 22 03 61
Lizenznummer: 1145 des Presseamtes
beim Vorsitzenden des Ministerrates
der Deutschen Demokratischen Republik

Gesamtherstellung:

Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam,
Friedrich-Engels-Straße 24 (I/16/01)

Aus dem vorigen Heft:

500 000 Wohnungen bis 1975
Vorschläge und Ideen zum Wohnungsbauprogramm
Zur städtebaulichen Planung der Messestadt Leipzig
Zur Standortplanung des komplexen Wohnungsbaus für den Fünfjahrplanzeitraum von 1971 bis 1975
Wohnkomplex Leipzig, Straße des 18. Oktober
Kindereinrichtungen und Schulen
Neubau der Messehalle 6 auf dem Gelände der Technischen Messe
Rekonstruktion „Barthels Hof" Leipzig

Im nächsten Heft:

Architektur und Freizeit:
Bericht der Sektion der Deutschen Demokratischen Republik zum XI. UIA-Kongreß
Erholung in der Hauptstadt Berlin
Erholungswesen im Bezirk Rostock
FDGB-Ferienhotel „Neptun" in Warnemünde
Erholung im Thüringer Wald und im Bezirk Erfurt
Erholungsgebiete Spreewald und Talsperre Pöhl
Mitropa-Motel „Usadel"

Redaktionsschluß:

Kunstdruckteil: 28. Januar 1972
Illusdruckteil: 7. Februar 1972

Titelbild:

Mit dem ersten Lebenstag betritt der junge Erdenbürger eine Umwelt, die sein ganzes weiteres Leben beeinflussen wird. Licht, gute Luft und die wärmenden Strahlen der Sonne werden seine Gesundheit fördern. Lärm, Emissionen und andere Einflüsse können seine Entwicklung beeinträchtigen. Was sind gesundheitsrelevante Umweltbedingungen? Welchen Einfluß kann der Architekt darauf ausüben?
Diese Probleme sind Thema unseres Heftes.
Foto: Richard Peter jr., Dresden

Fotonachweis:

Irma Schmidt, Rostock (1); Herbert W. Brumm, Gramzow (1); Martin Skoyan, Leipzig (1); G. Krenz, Berlin (1); Richard Peter jr., Dresden (1); Gisela Dutschmann, Berlin (1); Zentralbild, Berlin (1); R. Vogt, Eilenburg (1); Volkmar Herre, Leipzig (1); Ilse Wolter, Berlin (1)
Fotomontagen: Baltzer/Riemer – Deine Gesundheit

4 deutsche architektur

XXI. Jahrgang
Berlin
April 1972

Herausgeber: Deutsche Bauakademie und Bund der Architekten der DDR

Redaktion: Dr. Gerhard Krenz, Chefredakteur
Dipl.-Ing. Claus Weidner, Stellvertretender Chefredakteur
Bauingenieur Ingrid Korölus, Redakteur
Detlev Hagen, Redakteur
Ruth Pfestorf, Redaktionssekretärin

Gestaltung: Erich Blocksdorf

Korrespondenten im Ausland: Janos Böhönyey (Budapest), Vladimir Cervenka (Prag)
Daniel Kopeljanski (Moskau), Nadja Nadjiewa (Sofia), Zbigniew Pininski (Warschau)

da-Kommentar

Unser Partner AWG

Nach dem Gesetz über den Fünfjahrplan für 1971 bis 1975 soll der Anteil des genossenschaftlichen Wohnungsbaus wesentlich erhöht werden. Der Anteil der Arbeiterwohnungsbaugenossenschaften (AWG) am Wohnungsbau soll bis 1975 auf mindestens 45 Prozent steigen. Unser Staat wird die AWG durch zinslos gewährte finanzielle Mittel und unentgeltliche Bereitstellung von Bauland fördern.

Diese Förderung ist nicht zuletzt auf die große Eigeninitiative der AWG-Mitglieder zurückzuführen. Immerhin wurden für die AWG von 1954 bis 1970 351 000 Wohnungen gebaut. Rund jede dritte Neubauwohnung wurde für eine AWG errichtet. Ein Viertel des Gesamtwertes der genossenschaftlichen Grundmittel aber wurde von den AWG selbst geschaffen.

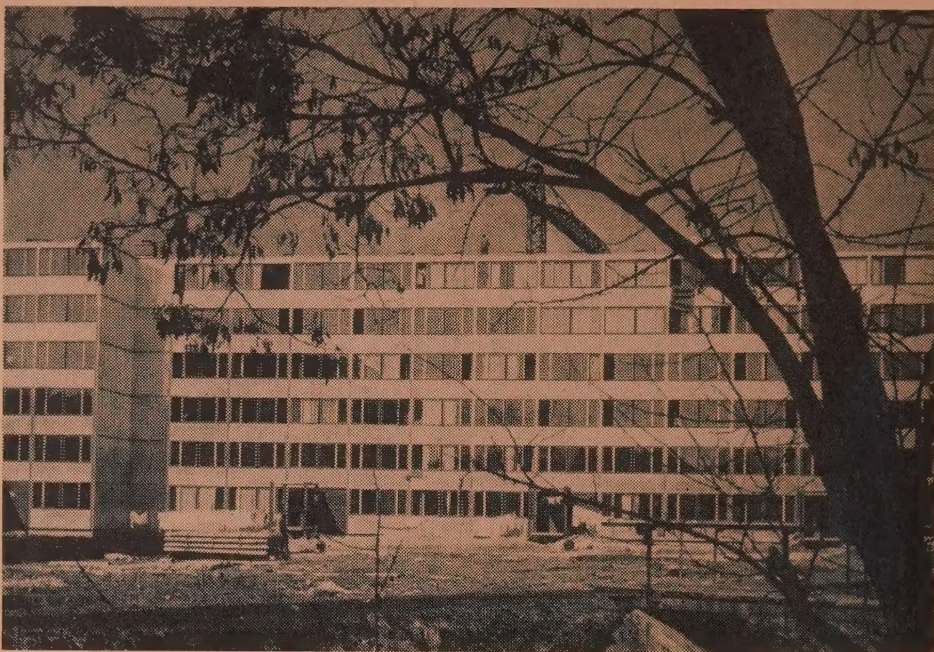
Neben dieser produktiven Potenz haben die AWG jedoch auch andere Vorteile: Das demokratische Mitbestimmen und Mitwirken haben sich im genossenschaftlichen Wohnungsbau als eine wesentliche Triebkraft erwiesen.

Diese Initiative wird jedoch um so wirksamer sein, je mehr es gelingt, schon in der Phase der Investitionsvorbereitung eine echte Partnerschaft zwischen AWG, Stadtplanern, Architekten und allen Projektanten zu entwickeln.

Weder ein bürokratisches Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnis noch ein Standpunkt „Wir sind Fachleute — ihr seid Laien" kann zu der notwendigen Partnerschaft führen.

Eines ist klar: Die AWG werden künftig starke Partner sein. Durch den territorialen Zusammenschluß von AWG, der viele Vorteile hat und jetzt möglich ist, aber auch durch die stärkere Verbindung der AWG zu volkseigenen Betrieben und Kombinaten werden die sozialistischen Wohnungsbaugenossenschaften die Interessen der Werktätigen wirksamer wahrzunehmen wissen. Was ergibt sich aus alledem für die Architekten? Sie müssen gute, vertrauensvolle Ratgeber der AWG sein. Ihr Rat darf sich nicht nur auf technische Fragen beschränken. Sie sollten schon bei der Vorbereitung genossenschaftlicher Bauvorhaben helfen bei der Auswahl der wirtschaftlichsten Projekte, bei der günstigsten Wahl des Wohnungsgrößenschlüssels und der zweckmäßigen Gestaltung der Wohnbedingungen. Immer sollten sie Varianten anbieten, die eine echte Meinungsbildung und Mitsprache fördern. Denn das ist die erste Voraussetzung für eine initiativreiche Mitwirkung der AWG-Mitglieder bei der Realisierung. Dafür sollten schon bei der Projektierung solche Arbeiten exakt ausgewiesen werden, die von den Genossenschaftsmitgliedern selbst geleistet werden können.

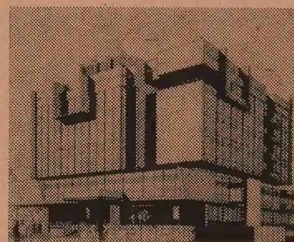
Warum sollten die Architekten für die Genossenschaftler nicht auch Beratungsstunden für die Wohnraumgestaltung einrichten? Wer das bezahlt? Könnte das nicht ein nützlicher Kundenservice der Wohnungsbaukombinate sein, wie er in anderen Industriezweigen auch selbstverständlich ist? Sollte nicht gerade in den AWG das Interesse geweckt werden, eine kulturvolle und sinnvolle Gestaltung der Freiflächen und Gemeinschaftseinrichtungen zu erreichen und so jedem Baukomplex eine spezifische Note zu geben? Sicher wird auch der Garagenbau eine Rolle spielen, der auch von den AWG koordiniert werden kann. Der Bau von Garagen für den persönlichen Bedarf und mit eigenen Mitteln wurde ja jetzt erleichtert. Aber damit möchte ich noch eine letzte Frage aufwerfen: Sollte man die Möglichkeiten, die jetzt für den Bau von Garagen gegeben sind, nicht auch auf den Bau von solchen Einrichtungen wie Planschbecken, Kleinsportanlagen, Klubräumen usw. ausdehnen, die nicht nur persönlichen, sondern gemeinschaftlichen Interessen dienen und mit den vorhandenen Investitionen und geplanten Baukapazitäten nicht realisiert werden können? Sollte es nicht möglich sein, statt einer Garagenbaugemeinschaft eine Schwimmbeckengemeinschaft in einem Wohngebiet zu bilden, die ein gemeinschaftliches Anliegen mit ihren eigenen Mitteln verwirklicht? Denn Wohnungen plus Garagen sind allein noch kein Prädikat für sozialistisches Wohnen. G. K.



Moderner sechsgeschossiger Wohnungsbau eines neuen Wohngebietes im Süden der jugoslawischen Stadt Zagreb

Kooperation DDR–VR Polen

Zwischen der DDR und der VR Polen entwickelt sich eine fruchtbare Zusammenarbeit im Bauwesen, die in den nächsten Jahren wesentlich intensiviert werden soll. Bauschaffende aus beiden Ländern arbeiten schon jetzt gemeinsam beim Bau der Großkraftwerke Thierbach und Hagenwerder. Polnische Spezialisten verlegen auf dem Territorium der DDR Erdgas- und Erdölleitungen. Die DDR liefert für den polnischen Industriebau Metallleichtbauten und -konstruktionen. Gemeinsam werden technologische Linien und Maschinenkomplexe entwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt der künftigen Zusammenarbeit in Forschung und Projektierung wird die Entwicklung des Wohnungsbaus sein. Neue Wohnungsbausysteme sollen auf der Grundlage einheitlicher Technologien entwickelt werden.



Studie für eine urologische Klinik in Prag. Entwurf: V. Ruzicka, E. Ruziskova, B. Rakosnik

Das Hotel „International" in Varna, dem Tagungsort des XI. UIA-Kongresses



Neue Wohngebiete in Sofia

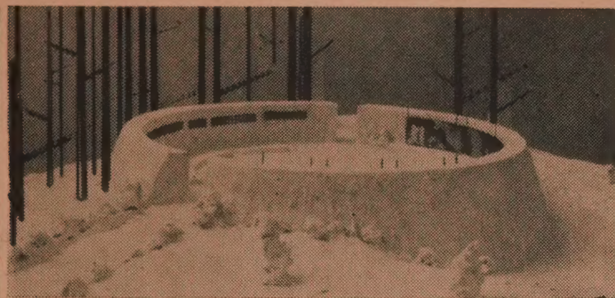
Dem raschen Wachsen der bulgarischen Hauptstadt entsprechend, ist im westlichen Teil von Sofia der Bau von 11 neuen Wohngebieten geplant. Die ersten Wohnkomplexe sind bereits im Bau. Sie sollen neben fünf- bis zehngeschossigen Wohnbauten Kindereinrichtungen, Einkaufszentren, Schulen und Dienstleistungsbetriebe erhalten. Die an einer neuen modernen Ringstraße gelegenen Wohngebiete entstehen in einem klimatisch besonders günstigen Gebiet der Stadt. Diese neuen Wohngebiete werden künftig rund 100 000 Einwohner haben.

Wohnheime für Rentner

In einigen Städten der DDR, darunter in Suhl, Frankfurt (Oder) und Dresden, wurde in den letzten Jahren ein neuer Wohntyp, Rentnerwohnheime, entwickelt. Das sind Wohnungsbauten, die speziell für ältere, rüstige Bürger und Rentnerehepaare gebaut werden.

Diese Bauten enthalten neben Ein- und Zweiraumwohnungen und kleinen Küchen vor allem zusätzliche Betreuungs- und Versorgungseinrichtungen wie Schwestern- und Arztzimmer, Speiseräume, Klub- und Beschäftigungsräume, Waschräume mit Waschautomaten und Annahmestellen für Dienstleistungen.

Die Rentnerwohnheime werden in neuen Wohngebieten errichtet. Neben den Annehmlichkeiten für die alten Menschen entstehen auch für die Städte Vorteile: Es werden dadurch meist größere Wohnungen für jüngere Familien frei.



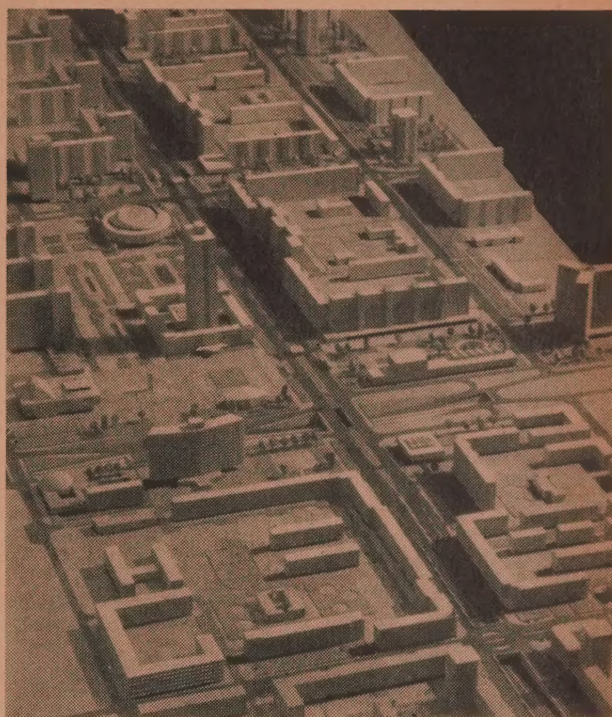
In Kamminke auf Usedom soll in diesem Jahr diese Mahn- und Gedenkstätte entstehen. Entwurf: Bildhauer W. Eckardt. Projektierungskollektiv Dr. Lasch, Sager, Retzlaff, Mathyl, Hilbert, Schult

Automobilstadt an der Kama

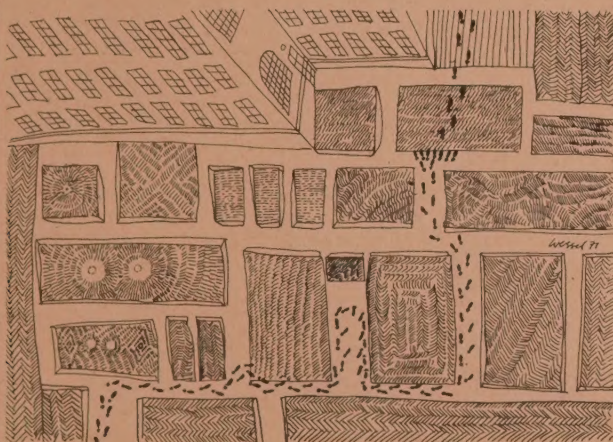
Im östlichen Teil der Tatarischen ASSR am Ufer der Kama entsteht eine neue Großstadt.

Die kleine Stadt Nabereshnyje Tschelny wird ein großes Zentrum des Automobilbaus. Ihre Einwohnerzahl wuchs von 1970 bis 1971 von 35 000 auf 80 000. In wenigen Jahren wird die neue Stadt 300 000 Einwohner haben. Der Bau von 1,5 Millionen m² Wohnfläche ist schon vorbereitet.

Der gesamte Baumumfang ist etwa eineinhalbmal so groß wie beim Bau von Togliatti. In den KAMAS-Werken sollen Schwerlastkraftwagen (16 bis 18 t Nutzlast) und Dieselmotoren (250 000 pro Jahr) produziert werden. Die gesamte Anlage stellt einen riesigen Industriekomplex dar, der eine Fläche von rund 100 km² einnehmen wird. So ist zum Beispiel die Gießerei allein ein großes Werk, das jährlich rund 600 000 t Gießereierzeugnisse zu liefern hat.



Modell für die Neugestaltung des Zentrums der sibirischen Stadt Omsk



Diese Rasenlatscher müssen doch überhaupt keinen Sinn für Architektur haben . . .

Schritt zum „offenen System"

Im Südwesten Moskaus, im 47. Wohnquartal wurde ein 16geschossiges Wohngebäude errichtet, das den ersten Prototyp einer Wohnungsbauserie darstellt, die nach neuen Prinzipien entwickelt wurde. Ausgangsbasis war nicht das Gebäude, sondern ein System austauschbarer Elemente, das für architektonisch ganz unterschiedliche Gebäude Anwendung finden kann. Der Übergang zum „offenen System" soll es gestatten, die Gesamtanzahl der Elemente, die von Moskauer Wohnungsbaubetrieben gefertigt werden, auf die Hälfte zu reduzieren und gleichzeitig die Möglichkeiten der architektonischen Gestaltung wesentlich zu erweitern. Das Moskauer Institut für Typen- und Experimentalprojektierung arbeitet gegenwärtig an einem entsprechenden Katalog.

Spekulationsbremse

Das vor einiger Zeit in der BRD beschlossene „Städtebauförderungsgesetz" sollte — wie es damals hieß — als „Spekulationsbremse" wirken. Stattdessen entwickelt sich die Bodenspekulation weiter zur Bremse für den Städtebau. Im Wiesbadener Landtag sprach man davon, daß die Städte und Gemeinden im „Würgegriff der Spekulation" kaum noch in der Lage seien, ohne weiteres starke Verschuldung notwendige Gemeinschaftseinrichtungen zu errichten. In Frankfurt (Main) seien die Bodenpreise in den vergangenen zwölf Jahren um 800 Prozent gestiegen Nach Schätzungen des Magistrats werden die Bodenpreise in Zukunft um mindestens weitere acht bis zwölf Prozent pro Jahr steigen. Jede städtebauliche Planung werde unter diesen Umständen fragwürdig.

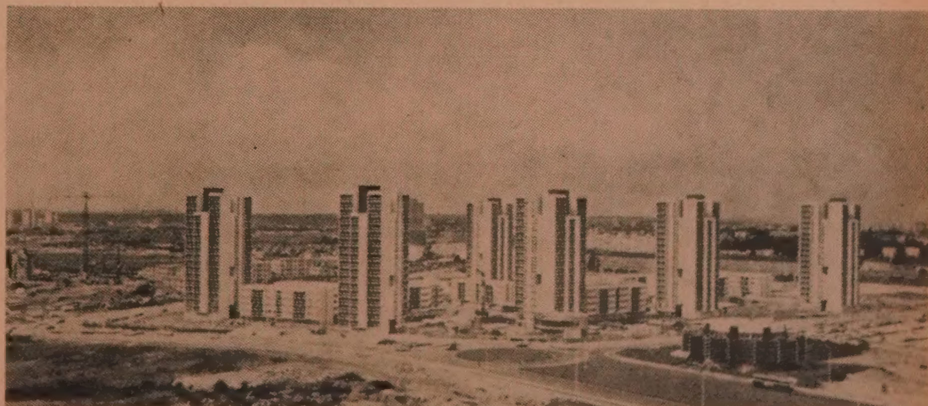


Fuge fester als Ziegel

Ein Schweizer Chemieunternehmen hat ein Mörtelzusatzmittel entwickelt, durch dessen Anwendung bei Ziegelmauerwerk viermal so hohe Festigkeitswerte wie bei traditionellem Mörtel erreicht werden sollen. Ziegelwände, die mit diesem Zusatz errichtet werden, brechen bei Belastungsprüfungen nicht in der Fuge, sondern an den Steinen. Wandstärken sollen auf die Hälfte reduziert werden können. Vor allem Biege- und Zugkräfte können besser aufgenommen werden. So wurden 9 cm dicke Fertigteile aus Ziegelmauerwerk, 6,00 m lang und 2,90 m hoch, ohne Bewehrung gefertigt und wie Stahlbetonelemente verladen, transportiert und montiert. Man erwartet mit diesem Mittel große Rationalisierungseffekte.

Tabu für Hochhäuser

Diese Wohnhochhäuser in Creteil bei Paris (Bild unten) sind möglicherweise bald die letzten, die in der Umgebung der französischen Hauptstadt gebaut werden, denn nach Meinung der Regierung soll „Frankreichs Landschaft nicht mehr durch Hochbauten zerstört werden." Der französische Wohnungsbauminister Chalondon soll Pressemeldungen zufolge eine Verordnung erlassen haben, nach der ab sofort in Städten unter 50 000 Einwohnern keine Wohnhochhäuser mehr errichtet werden dürfen. Auf Grund dieses Erlasses wurde zum Beispiel eine Genehmigung zum Bau eines 59 m hohen Gebäudes in einem Pariser Vorort zurückgezogen. Der Beamte, der den Bau genehmigt hatte, wurde von Chalondon kurzer Hand entlassen. Die Verordnung soll auf persönliche Initiative von Präsident Pompidou zurückgehen, der — wie es heißt — bei einer Besichtigung durch Pariser Neubaugebiete "von der Häßlichkeit zahlreicher Hochbauten schockiert war." Was er über die ebenso hohen Mieten sagte, wurde nicht vermeldet.



Zu Problemen der Funktionsintegration Wohnen – Arbeiten

cand.-ing. Wolfgang Kil
cand.-ing. Karl Paul

In der „deutschen architektur" Heft 8/1971 veröffentlichte Peter Guhl unter der Rubrik „Kritik und Meinungen" einen umfangreichen Artikel zum Thema „Industriebau der Zukunft". Verständlicherweise ist das Nachdenken über die kommende Entwicklung und das Skizzieren einer in Zukunft möglichen gebauten räumlichen Umwelt ein unverzichtbarer Bestandteil der Aufgabe auch der Architekten. In letzter Zeit werden häufiger Beiträge zu dieser Thematik publiziert und zur Diskussion gestellt. Dabei ist ihnen allen stets ein Gesichtspunkt gemeinsam: Im Rahmen der umfassenden Vorausschau heftet sich an nahezu jeden Absatz – ausgesprochen oder nicht – die Aufforderung zur näheren Untersuchung dieses oder jenes Detailkomplexes.

In diesem Zusammenhang möchten wir den Gedanken von Guhl einige Resultate einer mehrmonatigen Untersuchung der Problematik „Vertikale Schichtung von Wohnen und Arbeiten" ergänzend hinzufügen. Im Rahmen des wissenschaftlich-produktiven Studiums der Sektion Architektur der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar bearbeiteten wir unten Anleitung der Arbeitsgruppe Produktionsbauten, Lehrgebiet Industriebau (Leiter Prof. Dr.-Ing. habil. Lahnert) eine Studie zu diesem Thema. Die daraus von uns hier veröffentlichten Abschnitte beziehen sich speziell auf die von Peter Guhl in seinem Abschnitt „Funktionelle Annäherung" in Aussicht gestellte Möglichkeit der „Entwicklung baulicher Großeinheiten" mit Funktionsintegration.

Unsere Studie untergliederte sich in drei Abschnitte, von denen hier wegen der polemischen Relevanz nur zwei angeführt werden sollen. (Die vollständige Studie ist Bestandteil einer Arbeit der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Sektion Architektur, AG Produktionsbauten im Rahmen des Forschungsvorhabens Sozialistischer Städtebau mit dem Titel: „Nahrungsgüterwirtschaft und Dienstleistungen im Verflechtungsprozeß".)

■ Soziologische Aspekte der Produktionsintegration

Die „Wiederannäherung" von Produktionsstätten und Wohnbereichen – erklärte Tendenz seit einigen Jahren – geschieht vor allem aus Gründen der Ökonomie der Zeit (Wegentfernungen Arbeitsplatz – Wohnung) sowie aus dem Bestreben, den „Erlebniswert" der städtischen Umwelt durch eine ganztätige Belebung des urbanen Raumes und Funktionsanhäufung zu erhöhen.

Indem wir neben den Entwicklungstendenzen des Bauwesens auch die allgemeine Prognose der industriellen Entwicklung berücksichtigen, stießen wir zwangsläufig auf den zunehmenden Prozeß der Automatisierung, durch den im Laufe der Zeit immer mehr Menschen von der unmittelbaren Teilnahme am Fertigungsprozeß in andere Bereiche der Produktion übergehen. Vollautomatische Taktstraßen oder Fabriken werden zu Anlagen oftmals riesigen Ausmaßes, die von nur relativ wenigen Kontroll- und Reparaturkräften bedient werden. Mit solchen modernen Produktionsanlagen wird jedoch ein Einfluß auf die Intensivierung des städtischen Lebens fragwürdig. Auch das Weg-Zeit-Problem kann infolge der sich verringernden Beschäftigtenzahl solcher Betriebe in seiner Bedeutung weitgehend zurückgestellt werden. In diesem Falle scheint eine optimale Lösung des Verkehrsproblems zu den außerhalb der Städte liegenden Produktionsanlagen dieser Art dem Anliegen eher gerecht zu werden.

Das Problem der dann noch in der Stadt arbeitenden Werktätigen, die anderen, zunehmend geistig-schöpferischen Tätigkeiten in der Produktionsvorbereitung, Forschung usw. nachgehen, kann unseres Erachtens also nicht mit der Suche nach Superstrukturen gelöst werden, die sowohl Wohnungen als auch Produktionsanlagen herkömmlicher Vorstellung beinhalten. Wir würden für eine Orientierung auf die Fragen zukünftiger Formen der geistigen Produktion plädieren, etwa in Richtung und auf der Grundlage von Bauten der Forschung, Entwicklung und Produktionsvorbereitung, kombiniert mit Einrichtungen zur Simulierung und Modellerprobung von Produktionsprozessen (Laboratorien, Versuchsanstalten) und Wohnungen. (Einen Schritt in diese Richtung unternimmt unseres Wissens eine Prognose der Bauakademie zu Standortfragen der Industrie.)

■ Betriebstechnologische Aspekte der Funktionsintegration

Nach einigen Überlegungen zu den verschiedenen grundsätzlichen Möglichkeiten (Baukörperformen) der funktionsintegrierenden Strukturen erhob sich das Problem der verschiedenartigen Anforderungen, die ein jeweils konkreter Produktionsprozeß an seine bauliche Hülle stellt. Um in dieser Vielfalt eine gewisse Ordnung herzustellen, stellten wir als Diskussionsvorschlag eine Bewertungsmatrix auf, in der versucht werden soll, allgemeingültige Kriterien, die Einfluß auf die bauliche Gestaltung und den ökonomischen Aufwand haben, zu sammeln und in Relation zu einem beliebigen Untersuchungsobjekt zu bringen (siehe Tabelle). Da diese Aufstellung vorerst nur eine Anregung sein soll, haben wir uns auf eine Grobwichtung der Kriterien von „entscheidend" (Dreieck, nur unter hohem Aufwand zu beheben) und „wichtig" (Quadrat, durch vertretbare Ausbaumaßnahmen zu beseitigen) beschränkt. Auch haben wir deshalb nur Beeinflussungsgrade von 1 bis 3 verteilt (1 – geringe Beeinflussung, bedingt vertretbar; 2 – mittlere Beeinflussung, beeinträchtigt die umgebenden Prozesse; 3 – starke Beeinflussung, erhebliche Beeinträchtigung). Durch Summierung dieser Wertungsziffern für jeden zu bewertenden Industriezweig ist ein quantifizierbarer Vergleich möglich.

Dabei ist zu beachten, daß einige Fakto-

Bewertungsmatrix mit allgemeingültigen Kriterien für beliebige Untersuchungsobjekte

	Industriezweig / Beeinflussungskriterien der Überlagerung	Lebensmittel	Textilindustrie	Feinmechanische Industrie	Optische Industrie	Polygraphische Industrie	Papierverarbeitung	Pharmazeutisch. Industrie	Elektro-Apparatebau	Rundfunk und TV-Technik	Plasteverarbeitung	Lederverarbeitung	Rauchwaren-Industrie	Bekleidungsindustrie	Gummiverarbeitung	Lager
△	Lärm	2	3	2	2	3	2	1	2	1	1	3		1	1	2
△	Erschütterungen		2	2	1	2	2		2		1	2				1
△	Feuchtigkeit	3	1					1				1			2	1
□	Geruch	3	1			1		3				1			2	1
□	Gase	2						2								
□	Staub		2			1	1		1			1				1
□	Strahlung															
□	Hohe Temperaturen	2						2			2				2	
△	Feuer/Explosionsgefahr	2	3	1	1	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3
□	Leichte Belieferung	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3
△	Möglichkeiten d. vertikalen Funktionsablaufs	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
△	Installationsaufwand (Deckendurchbruch)	3	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1			1	1
△	Ausrüstungsgegenst. geringen Gewichts	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	1	2	1
△	Hygienebeschränkungen	3						3								
	Summe:	29	20	13	12	18	16	25	14	8	17	18	8	9	17	14

Zu Problemen der Gestaltung im Industriebau

Dipl.-Ing. Bernd Kluge, Architekt BdA/DDR

ren in Zukunft unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes noch eine stärkere Bewertung finden müssen, zum Beispiel Lärm und Abgase. Eine weitere Untersuchung des Problems müßte zu einer differenzierteren Wichtung der Bewertungskriterien führen können, wodurch die Matrix an Aussagekraft gewinnen würde.

Aber bereits beim probeweisen Einsetzen einiger Industriezweige in dieses grobe Schema waren wir überrascht festzustellen, daß relativ viele Technologien so erhebliche Anforderungen an ihre bauliche Hülle stellen, daß ein wohlüberlegtes Abwägen zwischen Nutzen und Aufwand einer vertikalen Schichtung notwendig erscheint. Einige Beispiele konkreter Betriebstechnologien zeigten darüber hinaus, daß ihre verminderte Tauglichkeit für eine Überlagerung mit Wohnungen lediglich aus den Anforderungen bestimmter, eng begrenzter Abteilungen resultiert – für uns ein Anlaß, das Augenmerk auch auf allgemeinere produktionstechnische und organisatorische Überlegungen zu richten, die nicht unmittelbar in den Kompetenzbereich des Architekten fallen. (Fragen der Umverteilung der Einzelteil- und Zulieferproduktion im Rahmen von Kooperationsketten.)

Uns ist klar, daß eine solche Bewertungsmatrix ständigem Wandel unterworfen ist, neue Entwicklungen der Bau- und Baustofftechnik können die Tragweite und Relationen der Kriterien kurzfristig und entscheidend verändern. Andererseits ändert sich mit weiter steigendem ökonomischem Potential unseres Staates auch das Verhältnis zwischen dem zu erwartenden Nutzen einer vollständigen Funktionsintegration und dem dafür vertretbaren Aufwand. Abschließend sei erwähnt, daß einer solchen Entwicklung gegenwärtig neben baulichen Schwierigkeiten auch andere Probleme entgegenstehen, wie etwa rechtliche Bestimmungen über bewachte Zugänge, Zuständigkeitsfragen für gemeinsam genutzte Flächen, deren Lösung im Rahmen der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung möglich und notwendig ist, bevor erste konkrete Versuche in dieser Richtung in Angriff genommen werden können.

Wie in dem zum Anlaß dieses Beitrages genommenen Artikel von Guhl sei darauf hingewiesen, daß es sich hierbei lediglich um einen Diskussionsbeitrag handelt, der versucht, den angerissenen Fragenkomplex an Hand eines Details zu vertiefen. Darüber hinaus will er mit einer realistischen Betrachtungsweise der kommenden Entwicklungen im Sinne des VIII. Parteitages zeigen, daß zu großzügige Gesamtdarstellungen von Perspektiven leicht dazu führen können, daß wichtige Gesichtspunkte nur wenig unter der Oberfläche des Gesamtbildes zu kurz kommen, die aber bei näherer Untersuchung manchmal eine überraschende Relativierung desselben bewirken können.

Die Gesellschaft fordert in steigendem Maße von den im Industriebau Tätigen, Industrieanlagen von hohem kulturellem, gestalterischem Wert als Bestandteil einer neuen Arbeitsumwelt zu schaffen. Die Mehrzahl der Architekten widmet sich dieser Aufgabe heute bereits mit großem Einsatz. Viele unserer Kollegen bemühen sich, mit schöpferischer Phantasie, Ideenreichtum und Initiative die architektonische Qualität ihrer Projekte ständig zu verbessern.

Die Gestaltung von Industriebauwerken wird allerdings auch, wie alle anderen Teilprozesse der Projektierung, immer mehr zur kollektiven Leistung. Der Autor eines konkreten Einzelobjektes kann heute nicht mehr auf der Grundlage der funktionellen und territorialen Vorgaben und einiger konstruktiver Regeln „frei" gestalten, sondern er muß von wesentlich detaillierten Bedingungen ausgehen, die durch die ständige Rationalisierung der Bauproduktion und der Projektierung eindeutig notwendig sind. Die gestalterische Qualität dieser Vorgaben wirkt sich immer unmittelbarer auf das Endprodukt, das Einzelobjekt und die Industrieanlage aus.

Solche Vorgaben existieren im wesentlichen in der Form von Katalogen unifizierter Konstruktionen (Typenkataloge, MLK-Baukasten) oder unifizierter Gebäude (Angebotsprojekte). Eine wichtige Aufgabe der Architekten muß heute die bevorzugte Mitarbeit an der Erarbeitung dieser Rationalisierungsmittel sein, deren architektonische Qualität den kulturellen Wert unserer zukünftigen Arbeitsumwelt mitbestimmt.

Die für eine Industrieanlage notwendigen „großen" Gebäude, meist die Gebäude für die Hauptfunktionen, also die Industriehallen und die Mehrzahl der Geschoßbauten, werden auf der Grundlage von Baukastenkonstruktionen, deren Fertigung prinzipiell gesichert ist, entworfen. Der Architekt kann die Größe des Gebäudes im Grundriß und die Höhe innerhalb gewisser Grenzen entsprechend funktioneller und auch gestalterischer Vorstellungen wählen. Damit ist aber die Form des Gebäudes – ein primäres Gestaltungsmittel – nur zum Teil wählbar, da zum Beispiel unifizierte Dachkonstruktionen sich ebenfalls auf die Gebäudeform auswirken. Ähnliches gilt auch für die meisten anderen Gestaltungsmittel, zum Beispiel Außenwandmaterialien, Fenster- und Öffnungsgestaltung, konstruktive Details. Der Architekt hat also die Möglichkeit, innerhalb formulierter Grenzen nach vorgegebenen Regeln zu entwerfen. Das Ergebnis wird entscheidend beeinflußt durch die Qualität des Baukastens. Hier wird die große Verantwortung der an der Weiterentwicklung dieser unifizierten Konstruktionen tätigen Architekten deutlich. Die Erfahrung der Vergangenheit zeigt sehr klar, dort, wo die gestalterische Qualität der Baukastenlösungen nicht befriedigte, wurden individuelle Konstruktionen mit teilweise hohem Projektierungs- und Ausführungsaufwand entwickelt und dadurch der ökonomische Effekt der Unifizierung vermindert. So wurden wahrscheinlich in jedem Industrieprojektierungsbetrieb in den letzten Jahren verschiedene mehr oder weniger „raffinierte" Attikalösungen für eingeschossige Flachbauten projektiert, weil eben die standardisierte Giebellösung mit



10 Prozent Dachneigung in vielen Fällen gestalterisch unbefriedigend ist.

Ein Teil der Gebäude und Bauwerke für eine Industrieanlage wird auf der Grundlage von Angebotsprojekten errichtet. Dabei handelt es sich meist um Gebäude für Hilfs- und Nebenfunktionen, relativ kleine Einzweckbauwerke wie Trafostationen, Garagen, Heizwerke oder auch Betriebsgaststätten, oder um Spezialbauwerke wie Schornsteine, Kühltürme, Bandbrücken, Behälter usw. Für viele dieser Gebäude ist heute die Anwendung von Angebotsprojekten unumstritten. Dabei sind die Spezialbauwerke meist gestalterisch unproblematisch. Diese Bauwerke besitzen oft durch ihre klar begreifbare, funktionell und konstruktiv bestimmte Form eine hohe architektonische Qualität.

Gestalterisch wesentlich komplizierter ist dagegen die zuerst genannte Gruppe der Angebotsprojekte. Es handelt sich dabei meist um auf der Grundlage der unifizierten Konstruktionen komplett projektierte Einzweckbauwerke. Der Architekt der Industrieanlage hat eigentlich nur die Möglichkeit, den Standort dieser Gebäude im Ensemble zu beeinflussen. Gestalterische Maßnahmen am Projekt selbst sind nur in geringem Maße möglich (zum Beispiel durch die Farbwahl), da sie den ökonomischen Effekt der Angebotsprojektierung sehr schnell verringern. Projekte, die durch verschiedene Varianten (zum Beispiel die Außenwandlösung) eine gestalterische Auswahl ermöglichen, sind im Industriebau noch sehr selten und auch nur eine Teillösung des Problems.

Wesentlich entscheidender ist wohl, daß der Projektant eines Angebotsprojektes die Verpflichtung erkennt, in diesem Projekt neben den funktionellen, konstruktiven und ökonomischen Bestwerten vor allem auch eine hohe gestalterische Qualität zu erreichen. Dabei gelten für ein Angebotsprojekt besondere, spezifische Qualitätsmerkmale, die sich daraus ergeben, daß die bauliche Umgebung der späteren Realisierung nicht bekannt ist. Primäre Forderung ist deshalb: ein einfacher, sofort begreifbarer Baukörper, der optimal mit anderen Gebäudeformen kombinierbar sein muß. Das Streben nach besonderer Originalität, daß eine Sonderstellung im Ensemble beabsichtigt, kann für ein Angebotsprojekt nicht Ziel sein. Im Bereich unserer Industrieanlage gibt es bereits so viele „Originale", daß dadurch kein harmonischer, sondern eher ein chaotischer Gesamteindruck entsteht. In diesem Zusammenhang sei auf die Ausführungen von Werner Petzold „Zu gestalterischen Problemen der Baukörpergruppierung im Industriebau" (da 2/71) verwiesen. Seine Schlußfolgerungen gelten ganz besonders für die Projektierung von Angebotsprojekten.

„Eine ständige Verbesserung der architektonischen Qualität der unifizierten Konstruktionen und Gebäude ist ein wichtiger Beitrag zur Steigerung des kulturellen, gestalterischen Niveaus unserer Arbeitsumwelt. Die Industriearchitekten sollten an dieser Aufgabe bevorzugt mitarbeiten. Dabei ist es notwendig, sich über die besonderen gestalterischen Anforderungen an unifizierte Gebäudekonstruktionen und Angebotsprojekte klar zu werden."

Attika – Schmuck oder rationelle Konstruktion

Architekt BdA/DDR Egon Michael,
Chefarchitekt im BMK Süd

Der Begriff „Attika" ist griechischer Herkunft und bezeichnet eine – meist umlaufende – niedrige Schmuckwand über dem Hauptgesims eines Bauwerkes. Die Attika als bewußt angewandtes Architekturelement tritt uns erstmals in den Bauwerken der Antike entgegen, wobei sich das Hauptgesims als solches in jedem Falle plastisch abzeichnet und der Attika die primäre Aufgabe eines reinen Schmuckelementes zugewiesen wird. Erst in zweiter Linie hatte sie die Funktion, das Dach oder besser dach- und gebäudeumschließende Außenwand zu verdecken. Als Schmuckelement wurde die Attika später auch für die Bauten der Renaissance, des Barocks und des Klassizismus verwendet.

Wenn wir heute besonders im Industriebau attikaähnliche horizontale obere Abschlüsse für die Umfassungswände von Gebäuden wählen, so tun wir das nach meiner Meinung nicht aus dem Bedürfnis heraus, das Gebäude mit einem besonderen Schmuckelement zu versehen, sondern auf Grund von Erkenntnissen, die technisch-konstruktiver Art sind und die sich mit gestalterischen Auffassungen so eng verknüpft haben, so daß man weder den einen noch den anderen Gesichtspunkt als ausschließliche Begründung für die Wahl eines horizontalen Gebäudeabschlusses ohne sichtbare Trauf- und Ortausbildung anführen kann.

Ich möchte mich deshalb gegen die Wahl des Begriffes „Attika" für unsere heutigen horizontalen oberen Gebäudeumfassungswandabschlüsse ohne sichtbare Trauf- und Ortausbildungen wenden, zumal den heutigen Konstruktionen zwei wesentliche Merkmale der Attika fehlen: der sichtbare Hauptsims und der gestalterische Schmuck. Ich habe den Eindruck, daß besonders bei unseren Bauausführungsbetrieben allein die überlieferte Deutung der Attika als architektonisches Schmuckelement mit dazu beigetragen hat, die Ausführung der trauf- und ortlosen horizontalen Umfassungswandabschlüsse abzulehnen.

Wenn ich im folgenden einige Gründe aufzähle, die mich bewogen haben, für die Ausbildung eines trauf- und ortlosen Umfassungswandabschlusses einzutreten, so soll die Reihenfolge der Argumente nicht einer Rangordnung gleichgestellt werden und außerdem erhebe ich auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit der Argumentation.

Ausgangspunkt für die Erarbeitung einer baulichen Lösung ist nach meiner Auffassung unter anderem die Verpflichtung des Projektanten, jedes Bauwerk und jede bauliche Gesamtanlage als ein den Umweltraum des Menschen beeinflussendes Element anzusehen, dessen sinnfällige, aber vor allem ästhetische Einordnung ein sichtbarer Ausdruck unserer gesellschaftlichen Möglichkeiten und Bestrebungen ist.

Es geht also darum, daß – entsprechend dem jeweiligen Erkenntnisstand und den materiell-technischen Möglichkeiten – jedes Bauwerk eine optimale Einheit von Funktion, Konstruktion und Gestaltung aufweist. Das ist in jedem Falle möglich, wenn anerkannt wird, daß innerhalb der durch Funktion, Konstruktion und Technologie objektiv festgelegten Bedingungen Variationsmöglichkeiten bestehen, die die ästhetische Wirkung eines Baukörpers oder einer Gesamtanlage sowohl positiv als auch negativ beeinflussen können. Die Ort- und Traufausbildung ist aber dabei eines der wichtigsten Mittel, um diesen Forderungen sowie der Vereinheitlichung einer Werksanlage im Sinne eines organischen Ganzen gerecht zu werden; ganz besonders im Hinblick auf die Tatsache, daß wir heute im Sinne der Rationalisierung unserer Projektierungstätigkeit Typenelemente und Segmente, Angebotsprojekte in Stahl- und Stahlbetonkonstruktionen mit leider recht unterschiedlichen Dachneigungen und Trauf-Ort-Ausbildungen verwenden. Mit Traufe und Ortgang werden die zusammentreffenden Flächen (Dach – Fassade) begrenzt. Im Schnittpunkt dieser beiden Flächen überlagern sich funktionelle, konstruktive, bauphysikalische und gestalterische Komponente, die technisch und ästhetisch in Übereinstimmung zu bringen sind. Die gestalterische Bedeutung liegt darin, daß Traufe und Ortgang den oberen Abschluß der Fassadenflächen sowie die Silhouette einer Gesamtanlage bestimmen. Der obere Abschluß der Bauwerke wird zu seinem Qualitätsmerkmal.

Unter besonderer Beachtung eingeschossiger Mehrzweckgebäude, aber auch mehrgeschossiger Bauwerke kann prinzipiell zwischen Lösungen mit einem überstehenden Dach, entsprechend den Projektierungskatalogen der Typensegmentreihen, und mit einem durch die Außenwand eingeschlossenem Dach unterschieden werden. Untersucht man beide Lösungen darauf, wieweit sie den bauphysikalischen Ansprüchen gerecht werden, so ist festzustellen, daß nach den vorliegenden Erkenntnissen und Erfahrungen das überstehende Dach – dort wo es beheizte Räume abschließt – nur dann allen bauphysikalischen Ansprüchen gerecht wird, wenn es zweischalig – als Kaltdach – konstruiert wird. Diese Konstruktion bedingt, wenn sie unseren Erkenntnissen entsprechen soll, den Einbau einer wärmegedämmten Zwischendecke, wobei der eingeschlossene Raum zwischen Dachdecke und Zwischendecke durchlüftet werden muß. Dabei kennen wir alle die Schwierigkeit der Anordnung einer wirkungsvollen Dampfsperre, denn oft ist die unter der Zwischendecke liegende Raumluft durch produktionstechnologische Prozesse zusätzlich mit Feuchtigkeit belastet.

Wo aber werden in der Praxis, auf Grund des materialtechnischen und ökonomischen Aufwandes, diese Zwischendeckenkonstruktionen ausgeführt? Aus unserer Betriebspraxis kann ich berichten, daß außer in

besonders extremen Fällen, und dann meist auch nur auf Grund spezieller produktionstechnischer Erfordernisse, Zwischendecken angeordnet werden, aber in der Mehrzahl aller Lösungen das einschalige, wärmegedämmte Dach bei eingeschossigen Mehrzweckgebäuden gewählt wird. Wählt man bei einschaligen wärmegedämmten Dächern außerdem noch einen über die Außenwand überstehenden Traufabschluß, handelt man wider besseres Wissen, denn aus allseitig bekannten Gründen ist diese Wahl oft die Ursache von Bauschäden. Es ist dadurch unbestreitbar im Winterhalbjahr die permanente Gefahr einer Rinnenvereisung gegeben. Die Folgeerscheinungen sind Schäden an Rinnen und Fallrohren sowie in der Dachhaut, Durchfeuchtung der Außenwände und Putzschäden. Die Reparaturkosten steigen mit der Zahl der laufenden Meter Rinne.

Wesentlich günstiger sind die Probleme bei Dächern zu lösen, die durch die Außenwand eingeschlossen werden. Ich gebe zu, daß auch hier das hinterlüftete Kaltdach die beste Lösung ist, aber auch das Warmdach kann entsprechend den bauphysikalischen Ansprüchen gut angepaßt werden. Sämtliche Dacheinläufe können im warmen Bereich der Dachfläche angeordnet werden, auch diejenigen, die hinter der umschließenden Außenwand liegen (nach Dr. Eichler in 1,50 m Entfernung von der Außenwand). Durch einen Aufbetonkeil oder durch das Ankippen der Randkassettenplatten kann ein Gegengefälle zur Hauptneigung des Daches angeordnet werden, so daß Niederschlagswasser oder Tauwasser stets in Richtung des in der Warmzone liegenden Einlaufes fließt. Meist genügt die im Fallrohr aufsteigende Schleuseneigenwärme, um die Einlauföffnung eisfrei zu halten. Als zusätzliche Maßnahme zur Sicherung des Abflusses von Tauwasser können der Einlauf und die Kehle zwischen den Einläufen beheizt werden. Das Einfrieren der Abflußleitungen ist außerdem nicht möglich, da die Leitungen durch die beheizten Innenräume ohne Isolierung geführt werden. Ich vertrete deshalb die Meinung, daß unter Berücksichtigung bauphysikalischer und bautechnischer Erkenntnisse in bezug auf die Wärmedämmung im Winter und die Hitze oder Strahlungsabschirmung im Sommer sowie hinsichtlich einer Vorsorge gegen die Bildung von Kondenswasser, Tauwasser und Rissen an exponierten Stellen keine zwingende Veranlassung besteht, eine Dachauskragung vorzusehen. Vielmehr stellt in Anbetracht der bekannten Zusammenhänge das eingeschlossene Dach die bessere Lösung dar, wobei von mir als selbstverständlich vorausgesetzt wird, daß sowohl beim überkragenden als auch beim eingeschlossenen Dach die Anschlüsse der Dachhautränder einer sorgfältigen Durchbildung und Ausführung bedürfen. Letzteres erscheint mir bemerkenswert, da oft als Argument gegen das eingeschlossene Dach die Behauptung aufgestellt wird, daß im Vergleich zum überkragenden Dach beim eingeschlossenen ein erhöhter Aufwand erforderlich sei.

Welche Konstruktionen ermöglichen nun die Ausbildung eines horizontalen oberen Umfassungswandabschlusses?

Es sind dies vor allem die Stützen-Binder-Konstruktionen und die räumlichen Stabroste, unter der Voraussetzung, daß die Dachneigung weniger als 10 Prozent beträgt. Steilere Dachneigungen in Verbindung mit großen Spannweiten eignen sich kaum für einen horizontalen Abschluß, da eine konstruktiv saubere Befestigung der Außenwand im Bereiche des Dachraumes nicht mehr gewährleistet werden kann. Besteht die Möglichkeit, bei einer Dachneigung bis zu maximal 10 Prozent das über die Binder-Oberkante hinausragende Wandelement sauber zu befestigen, so verringert sich durch die Wahl dieser Konstruktion das Sortiment der Ergänzungselemente für das Dach und für die Außenwand. Ich darf hierbei an die Vielzahl der Bewehrungsvarianten erinnern, die es allein schon in den Trauf-, Trauf-Ort- und Ortplatten gibt, wenn man als Projektant aus produktionstechnischen Gründen veranlaßt wird, Durchbrüche im Bereich dieser Dachplatten anzuordnen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Untersuchung der Außenwandplatten im Giebelbereich. Der Wegfall des Bedarfs an allen diesen Elementen würde eine wesentliche Rationalisierung des Produktionsflusses und der Fertigungslinien im Betonwerk bedeuten und stellt meiner Meinung nach einen bemerkenswerten volkswirtschaftlichen Nutzen dar, der durch betriebsegoistische Auffassungen nicht negiert werden darf. Bei dieser Überlegung sollten auch die Lagerhaltung, die Umschalung und vieles andere mehr in Betracht gezogen werden. Der unserem Kombinatsbetrieb vom VEB Betonleichtbaukombinat erteilte Auftrag zur Anfertigung einer „Studie über die Anwendung der Attikalösung bei eingeschossigen Mehrzweckgebäuden für die im Bereich des BLK und MLK üblichen Gebäudesortimente“ ist eine volkswirtschaftlich begründete Aufgabe.

Ausgehend von den Rationalisierungsmöglichkeiten ergibt sich auch hier, daß der horizontale Außenwandabschluß alle Forderungen erfüllt, die an eine fachgerechte Lösung des Problems gestellt werden müssen.

Nach der Betrachtung des Problems aus bauphysikalischer Sicht und aus der Sicht der Elementesortimentsreduzierung noch einige Gedanken, die sich mit der gestalterisch-konstruktiven Seite der Problematik beschäftigen.

Konstruktive Grundlage ist die Tatsache, daß die Außenwandelemente vor dem Skelett der eingeschossigen Mehrzweckbauwerke angeordnet werden. Das bedeutet, daß weder durch montagetechnische oder konstruktive Vorgaben die Notwendigkeit besteht, das Dach auskragen zu lassen, wie das zum Beispiel bei Außenwänden zwischen dem Skelett auf Grund des sichtbaren Kräfteverhältnisses Dach-Fundament ohne weiteres zu vertreten wäre. Durch einen Überstand des Daches aber wird die konstruktive Logik der Wandanordnung vor dem Skelett unterbrochen, indem die Außenwand durch das Dach optisch belastet wird, ohne daß dafür eine überzeugende Erklärung sowohl aus bauphysikalischen oder konstruktiv-montagetechnischen Gesichtspunkten gegeben werden kann.

Formal resultiert das Flachdach aus einem nach allen Seiten hin gleichmäßigen oberen Abschluß einer prismatischen oder gekrümmten Grundform. Die Klarheit der Form wird durch eine kontinuierliche Eckumführung im Bereiche der Traufe oder des Ortganges beeinflußt, das heißt, die Form, die sich aus tragenden und eindeckenden Elementen ergibt. Soll die Eindeutigkeit und Geschlossenheit der Form erhalten bleiben, so ist ein Dachüberstand abzulehnen.

Soll das Dach auskragen, dann steht gleichzeitig die Forderung nach einer Widerspiegelung des konstruktiven Gefüges, also nach einer Trennung von Stütz- und Tragkonstruktion, ohne daß die Außenwand optisch belastet wird.

Unter Berücksichtigung der Forderung nach Übereinstimmung von Konstruktion und Form stellt das eingeschlossene Dach mit Hilfe einer vor dem Skelett stehenden oder auch hängenden Außenwand eine richtige Lösung der Gesamtproblematik dar.

Es werden damit die funktionellen, bauphysikalischen und konstruktiven Forderungen hinsichtlich einer den Regeln der konstruktiven Gestaltung entsprechenden Ausbildung optimal erfüllt. Durch die gegebene Möglichkeit einer Sortimentseinschränkung bei Dach- und Außenwandplatten, die Verringerung der Reparatur- und Unterhaltungskosten und die Verringerung möglicher Produktionsausfälle ist die Lösung auch ökonomisch besser als die Ausbildung mit überkragendem Dach. Ich bin der Meinung, daß nicht allein die Investitionskosten, sondern auch die Unterhaltungs- und Betriebskosten während der Stand- und Nutzungsdauer eines Bauwerkes für den gesamtvolkswirtschaftlichen Nutzen entscheidend sein können.

Auf Grund gesammelter Erfahrungen möchte ich schlußfolgern, daß die Wahl einer durch die Gebäudeumfassungswände umschlossenen Dachkonstruktion dazu beiträgt, die gestalterische Qualität der Industriewerke sowohl am Einzelbaukörper als auch an der Gesamtanlage wesentlich zu verbessern.



Detail des Kraftwerkes Thierbach
2. Preis im Baufotowettbewerb 1971
Foto: Martin Skoyan, Leipzig

Was wissen wir vom Menschen?

„Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen" lautete das Thema eines Kongresses, der von der Gesellschaft für Allgemeine und Kommunale Hygiene der DDR in Zusammenarbeit mit dem Bund der Architekten der DDR in Rostock-Warnemünde durchgeführt wurde. Das Thema schien uns so wichtig zu sein, daß wir uns entschlossen, umfangreiche Berichte davon hier zu veröffentlichen. Das mag auf den ersten Blick für eine Architekturzeitschrift ungewöhnlich erscheinen. Aus der Sicht der gesellschaftlichen Verantwortung der Architekten für die Gestaltung der Umwelt der sozialistischen Gesellschaft sind dies jedoch wichtige und ernst zu nehmende Informationen.

Gewiß, wer nur definitive Aussagen erwartet, wird möglicherweise enttäuscht sein, hier mehr Fragen als Antworten zu finden. Aber gerade Fragen können sehr konstruktiv wirken, wenn sie zur Klärung offener Probleme anregen.

Legen wir uns doch einmal die Frage ganz sachlich und nüchtern vor: Was wissen wir denn eigentlich über den Menschen? Was sind heute und morgen seine Lebensbedürfnisse? Wie muß denn die Architektur beschaffen sein, damit sie dem Grundanliegen des VIII. Parteitages entspricht, „alles zu tun für das Wohl der Menschen, für das Glück des Volkes"?

Wenn diese Fragen ganz konkret gestellt werden, dann müssen wir immer wieder feststellen, wie lückenhaft heute noch unsere Kenntnisse über die Anforderungen an die Umwelt des Menschen sind, an eine Umwelt, die wir tagtäglich mit unserer Arbeit verändern. Mit noch so gut gemeinten, aber oberflächlichen Redensarten werden wir nicht weiterkommen. Wir brauchen exakte Forschungsergebnisse.

Die Warnemünder Tagung, über die wir hier berichten wollen, war in dieser Hinsicht sehr bemerkenswert und sollte unsere volle Aufmerksamkeit verdienen. Sie machte deutlich, daß in unserem Staat die Sorge um den Menschen keine Phrase ist, sondern daß Hygieniker und Architekten ernsthaft und auch mit zunehmendem Erfolg daran arbeiten, diese Forderung zu verwirklichen.

Wir stehen am Beginn eines außerordentlich wichtigen, aber auch komplizierten Prozesses: Zwei bisher völlig unterschiedliche Disziplinen – Hygiene und Architektur – beginnen, ihre Erkenntnisse miteinander zu verknüpfen. Jede dieser Disziplinen hat in der Vergangenheit ihre eigenen Begriffssysteme und Methoden entwickelt. Es sollte uns deshalb nicht abschrecken, wenn heute Hygieniker und Architekten fast zwei verschiedene Sprachen sprechen. Im Gegenteil, wir sollten jeder versuchen, uns mit der Denkweise der anderen Disziplin vertraut zu machen, weil gegenseitiges Verstehen die erste Voraussetzung für eine fruchtbare Gemeinschaftsarbeit ist.

Die Tagung zeigte, daß dieser Schritt notwendig ist. Noch waren die meisten Vorträge Monologe der einen oder anderen Disziplin. Noch forschen Hygieniker und Architekten meist für sich, und daraus erklärt sich wohl auch, was manche Teilnehmer der Tagung nicht voll befriedigte: Jeder erhoffte von den Vorträgen der anderen Disziplin schon fertige und ganz konkrete Schlußfolgerungen für die eigene Arbeit, aber Aussagen dieser Art blieben sehr spärlich.

Ich halte es jedoch überhaupt für unbillig, Rezepte zu erwarten. Es gibt nur einen Weg: Aus den Erkenntnissen beider Disziplinen gemeinsam Lösungswege zu suchen. Das wird allerdings nicht leicht sein. Allein die gehaltenen Vorträge können zum Teil bei oberflächlicher Betrachtung eher Verwirrung stiften als klärend wirken. Die Vorstellungen und Forderungen erscheinen mitunter geradezu paradox. Während z. B. die einen mehr Tageslicht und Sonneneinstrahlung fordern, verlangen andere umfangreiche Sonnenschutzmaßnahmen. Einer fordert eine Begrenzung der Fensterflächen, dem anderen können sie nicht groß genug sein. Mehrere der Vortragenden klagen über den Verkehrslärm. Man erwartet vom Bauwesen Schallschutzmaßnahmen, anstatt die Bekämpfung des Schalls an der Quelle aufs Korn zu nehmen. Während bei einigen Vorträgen die Tendenz anklingt, den Menschen auf kostspielige Weise von allen äußeren klimatischen Einflüssen abzuschirmen, wird in einem anderen Vortrag auf die Notwendigkeit wechselnder klimatischer Bedingungen hingewiesen. Der eine wünscht sich absolut dichte Fenster, der andere rechnet gerade wegen des notwendigen Luftaustausches mit undichten Fenstern ... Solche gegensätzlichen Vorstellungen scheinen zum Teil dadurch bedingt zu sein, daß man oft noch sehr eng und einseitig an ein Problem herangeht und eine wirkliche komplexe Forschung auf diesem Gebiet noch in den Anfängen steht. Andererseits ist aber aus der Geschichte der Wissenschaft bekannt, daß das Paradoxon oft ein wichtiger Schritt zu neuen Erkenntnissen war.

Mitunter kamen aber auch beinahe kuriose Entwicklungen zutage. So wurde in einem Vortrag gefordert, generell, unabhängig von der Gebäudehöhe, bei innenliegenden Küchen und Bädern eine aufwendige Zwangslüftung vorzusehen. Ob es dann, wenn diese wirklich notwendig wäre, nicht rationeller ist, einfach diese Räume an der Außenwand vorzusehen? Oder: Wo bleiben die viel gepriesenen Vorteile der leichten Vorhangfassade, wenn sie nicht nur teurer ist, sondern auch noch zusätzliche Aufwendungen für Sonnenschutz und Klimatisierung erfordert?

Wir können dazu nur unterstreichen, was Prof. Gericke auf der Tagung sagte: Es kann nicht darum gehen, Forderungen zu stellen, die weder das Bauwesen noch sonst jemand realisieren kann. Wir brauchen vielmehr Vorschläge, wie sie z. B. Dipl.-Ing. Schmidt unterbreitete, die den hygienischen Grundforderungen Rechnung tragen und gleichzeitig auch ökonomisch rationell sind. Denn wenn auch die Ökonomie nicht das Ziel der sozialistischen Umweltgestaltung sein kann, so wird es doch nur mit Hilfe der wirtschaftlichsten Lösungswege möglich sein, die Lebensbedingungen der Menschen wirkungsvoll zu verbessern.

Die Warnemünder Tagung hat dazu zweifellos eine Reihe von Impulsen gegeben. Sie brauchte sich nicht auf das Niveau der in der bürgerlichen Presse Mode gewordenen pessimistischen Klagen über die Umwelt begeben, sondern hat versucht, auf einige aktuelle Probleme eine konstruktive Antwort zu finden.

Wenn das nicht in allen Fragen gelang, so hat die Tagung doch den notwendigen Dialog zwischen Hygiene und Architektur kräftig gefördert. Schon allein dafür gebührt den Veranstaltern Anerkennung.

Wenn man nach dem Fazit der Tagung fragt, würde ich sagen: Die Gestaltung gesundheitsfördernder Umweltbedingungen für die entwickelte sozialistische Gesellschaft erfordert eine noch besser koordinierte Gemeinschaftsarbeit.

Wir möchten hoffen, daß dieses für unsere Leser sicher etwas außergewöhnliche Heft dazu beitragen kann.

Der Umfang des Materials erlaubte es nicht, alle Vorträge im vollständigen Wortlaut zu veröffentlichen. Die von der Redaktion vorgenommene Auswahl – das möchten wir betonen – stellt keine Wertung dar, sondern konzentriert sich auf die Themen, die sehr aktuelle Probleme behandeln, den Meinungsstreit fördern und noch nicht an anderer Stelle veröffentlicht wurden. G. K.



Mensch Gesundheit Umwelt

Vom 4. Oktober bis 6. Oktober 1971 fand in Rostock-Warnemünde unter der wissenschaftlichen Leitung von OMR Prof. Dr. W. Muschter der Jahreskongreß der Gesellschaft Allgemeine und Kommunale Hygiene der DDR mit dem Thema „Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen" statt. Veranstalter war die Sektion „Gesunde Wohnumwelt" in Zusammenarbeit mit dem Bund der Architekten der DDR.

Die Bedeutung der Tagung wurde durch die internationale Beteiligung, vor allem aus befreundeten sozialistischen Ländern, unterstrichen.

In diesem Heft veröffentlichen wir als zusammenfassenden Bericht von dieser wichtigen Tagung einen Teil der vorliegenden Referate vollständig und aus Platzgründen andere Referate gekürzt oder als Kurzfassung.

Weitere Informationen über Materialien des Kongresses sind beim Leiter des Kongreßbüros, Dr.-Ing. H. Spalteholz, Hygiene-Institut Berlin, 1055 Berlin, Schneeglöckchenstr. 26, zu erhalten.



Themenkomplex 1: Stadt und Umwelt

Grußadresse des Bundes der Architekten der DDR

Prof. Dipl.-Ing. Hans Gericke
Erster Vizepräsident des
Bundes der Architekten der DDR

Ich habe den ehrenvollen Auftrag, dem Kongreß die Grüße des Bundes der Architekten der DDR zu überbringen. – Die Förderung vorbeugender Maßnahmen für die Erhaltung und Wiedergewinnung gesunder Umweltbedingungen ist zu einer Kernfrage der weiteren Entwicklung und Gestaltung der Arbeits- und Lebensbedingungen jedes einzelnen und für unsere sozialistische Gesellschaft geworden.

Der Bund der Architekten in der DDR begrüßt und unterstützt die von der Gesellschaft Allgemeine und Kommunale Hygiene der DDR ausgehende Initiative für diesen Kongreß und dessen Thema.

Mehr denn je sind wir Städtebauer und Architekten auf die interdisziplinäre Arbeit bei der Entwicklung und Gestaltung der gebauten räumlichen Umwelt angewiesen, ja, wir müssen heute sagen; von der Zusammenarbeit abhängig, und das auf allen Ebenen in der Forschung, in der Planung und Projektierung wie im Prozeß der Realisierung umweltverändernder baulicher Maßnahmen.

Der VIII. Parteitag der SED hat ein weiteres Feld schöpferischer Arbeit eröffnet, er hat auch uns aufgerufen und ermutigt, alles Neue und Nützliche, alles, was das Leben unserer Bürger verbessert, zu fördern, er hat konkrete Aufgaben gestellt und Ziele abgesteckt.

Der Kongreß wird sich mit einer Vielzahl von Komponenten zu beschäftigen haben, deren störende und gesundheitsschädigende Einflüsse auf unsere Lebensumwelt bereits beachtlich sind und zu ernsten Gefahren werden können, wenn wir ihnen nicht durch komplexe Betrachtungen und gemeinsames Handeln begegnen.

Der Kongreß will daher einen Beitrag leisten, wie und mit welchen Mitteln die Veränderungen, die durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt bewirkt werden, zu bewältigen sind und wie vorhandene und zu erwartende Stör- und Schadwirkungen abgebaut oder eingegrenzt werden können.

Wenn unbestritten die gebaute räumliche Umwelt, wenn Städtebau und Architektur entscheidenden Einfluß ausüben auf die Lebensbedingungen und das Wohlbefinden der Menschen, dann dürfen wir nichts unterlassen, die vielfältigen und zum Teil noch ungenutzten Möglichkeiten der gesundheitsfördernden Organisation und Gestaltung unserer Umwelt stärker und umfassender zu nutzen.

Das, so glaube ich, kann kein Forderungsprogramm unerfüllbarer Größenordnungen sein, das kann und muß ein aus vielen Erkenntnissen zusammengefügtes zielgerichtetes gemeinsames Programm sein, das zuerst und vor allem die Vielzahl ungenutzter Möglichkeiten ausschöpft, auf rationelle Verfahren und die effektivste Nutzung der Investitionen orientiert ist, auf eine beharrlich zu vertretende Entwicklung im Rahmen der gegebenen ökonomischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Stadthygiene im dynamisch fortschreitenden objektiven Prozeß der Urbanisierung mit allen vermeidbaren Begleiterscheinungen.

Die historisch überkommenen vielfach unzweckmäßigen Umweltbedingungen und die durch den technischen Fortschritt ausgelösten Einflüsse und Störungen, speziell durch die Verdichtung und Motorisierung, durch schnell anwachsende Informations- und Kommunikationsbedürfnisse im Prozeß der Urbanisierung führen zu tiefgreifenden Veränderungen in den Raumstrukturen, zu Veränderungen in der Zuordnung und Mischung der Funktionen, zu Veränderungen im Wohn- und Arbeitsbereich mit zum Teil völlig neuen Bedingungen für Besonnung, Durchlüftung, Durchgrünung, mit neuen Forderungen an den Lärmschutz und den Schutz vor Verunreinigungen der Luft, der Gewässer und des Bodens.

Das sind Aufgaben und Fragen, die zwar zum Teil unmittelbar an die Adresse der Architekten gehen, aber nur in gemeinsamer Arbeit mit Medizinern, Hygienikern, Soziologen, Bioklimatologen und Psychologen beantwortet werden können. Wir können mit Genugtuung feststellen, daß sich im Forschungsvorhaben „Sozialistischer Städtebau", das in diesem Jahr an der Deutschen Bauakademie gegründet wurde, alle sich der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen verpflichtet fühlenden Wissensgebiete zusammengeschlossen haben, um bei der ständigen Umwandlung und Gestaltung der Umwelt gemeinsam mit der Städtebaupraxis zu praktikablen schnell wirksamen und effektiven Forschungsergebnissen zu gelangen.

Wir Städtebauer und Architekten sind überzeugt, daß auch dieser Kongreß nicht nur viele aktuelle Fragen auf die Tagesordnung stellt und dazu beitragen wird, sie einer Lösung zuzuführen, er wird noch offene Probleme sichtbar machen, zum gegenseitigen Verständnis und zur Zusammenarbeit beitragen, befruchtet durch den internationalen Erfahrungsaustausch.

Der Kongreß wird damit ein wichtiger Beitrag sein zur Erfüllung der uns durch die Direktive des VIII. Parteitages der SED gemeinsam gestellten Aufgaben bei der weiteren Entwicklung der sozialistischen Gesellschaft in unserer Republik.

Ich wünsche dem Kongreß im Namen des Bundes der Architekten der DDR einen erfolgreichen Verlauf.

Zur Bedeutung gesundheitsrelevanter Umweltbedingungen

OMR Prof. Dr. med. habil. Walter Muschter

Die Bedeutung gesundheitsrelevanter Umweltbedingungen können wir heute nicht mehr allein vom Standpunkt einer Wissenschaft einschätzen, sondern wir haben vielfältige Zusammenhänge zu erkennen und müssen vom gesamtgesellschaftlichen Auftrag ausgehen.

Nicht nur die natürliche Umwelt, die Biosphäre, sondern auch der vom Menschen beeinflußte und veränderte Teil, die Anthroposphäre, und die gesamte gesellschaftliche Umwelt mit ihren sozial-ökonomischen Bedingungen weisen zahlreiche Verflechtungen auf und multipel bedingte Resultanten spielen bei der Gestaltung der Arbeits- und Lebensumwelt eine entscheidende Rolle.

Wenn wir auch als Mediziner und Umwelthygieniker in erster Linie die Aufgabe haben, die Auswirkungen von Urbanisierung, Industrialisierung und Umweltgestaltung auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Menschen zu erforschen, müssen wir dabei in immer stärkerem Maße versuchen, der gegebenen Komplexität gerecht zu werden.

Aus diesem Grunde hat auch unsere dritte Arbeitstagung von Architekten und Medizinern von unserer gemeinsamen grundsätzlichen Aufgabenstellung auszugehen.

Der gesellschaftliche Fortschritt, das Tempo der politisch-ideologischen Entwicklung sowie das Wachstum der Produktivkräfte haben entscheidenden Einfluß auf die Herausbildung einer sozialistischen Umweltgestaltung im weitesten Sinne. Mit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt entstehen bekanntlich neue Bedingungen und Möglichkeiten für die effektive Lösung der Aufgaben. Die Auswirkungen der modernen Technik konfrontieren die Gesellschaft – wie wir alle wissen – aber auch mit einer Fülle neuer Probleme.

Unter der Herrschaft des Monopolkapitals verstärken sich diese Auswirkungen der antagonistischen Widersprüche und werden zu einer ernsten Gefahr für Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Bürger. Im Sozialismus wird der technische Fortschritt in den Dienst der gesamten Gesellschaft gestellt, und schädliche Begleiterscheinungen werden durch den Einsatz beträchtlicher Teile des Volksvermögens planmäßig überwunden.

Beim Aufbau des Sozialismus ist die Gestaltung unserer Umwelt einschließlich des Wohn- und Arbeitsmilieus ein wichtiges Element zur grundlegenden Veränderung der Wirklichkeit, was sich besonders auf die Beziehungen zwischen Produktivkräften, Lebensweise und Kultur auswirkt.

Als Ärzte unterstützen wir grundsätzlich die Prinzipien zur Entwicklung des sozialistischen Städtebaus und der sozialistischen Architektur in unserer Republik, denn in dieser Städtebaupraxis spiegelt sich doch die Aufgabe wider, die wir uns alle mit der Errichtung der sozialistischen Gesellschaft gestellt haben.

Zuerst konzentrierte sich unsere Bautätigkeit darauf, Voraussetzungen für ein

schnelles Wachstum der Produktion zu schaffen. Der Neubau und die Umgestaltung großer Industriekomplexe und die damit verbundene Neugründung und Erweiterung solcher Städte wie Calbe, Lauchhammer, Eisenhüttenstadt, Hoyerswerda, Rostock-Lütten Klein, Schwedt und Halle-Neustadt sind Ausdruck dafür, daß die Bautätigkeit sich auf jene Standorte konzentrierte, wo auch strukturbestimmende Zweige der Volkswirtschaft entwickelt wurden. Gleichzeitig begann die sozialistische Umgestaltung der wichtigsten Städte der DDR, insbesondere der Hauptstadt des ersten deutschen Arbeiter-und-Bauern-Staates, Berlin. So entstanden in zwei Jahrzehnten neben vielen neuen Industriebetrieben auch Wohnungen für über 5 Millionen Menschen mit einer Fläche von insgesamt 72 Millionen m².

Mit den großen Veränderungen, die in unserer Gesellschaft vor sich gehen und die sich unmittelbar auf Städtebau und Umweltgestaltung auswirken, verändern sich auch entscheidend die Aufgaben aller daran beteiligten Spezialisten, also auch der Hygieniker. Auch wir erhalten eine immer größere Verantwortung im Kampf um höchste Effektivität und bei der Steigerung der Arbeitsproduktivität. Auch wir müssen die gesamte Planung und Praxis der Städtebau- und Umweltgestaltung immer stärker wissenschaftlich durchdringen. Die schöpferische Aneignung des Marxismus-Leninismus ist dabei die unerläßliche Grundlage für die weit in die Zukunft gerichtete, vor allem prophylaktische Arbeit der Kommunalhygieniker. Wenn es als Prinzip des sozialistischen Städtebaus gilt, mit geringstem ökonomischen Aufwand größtmögliche wirtschaftliche, soziale und kulturelle Werte zu erzeugen, so muß auch die Arbeit des Hygienikers davon ausgehen. Je rationeller und effektiver die Städte und die gesamte Umwelt gestaltet werden, um so schneller und besser können wir eine optimale Veränderung der Lebensbedingungen der Menschen erreichen.

In den letzten Jahren entstanden in verschiedenen Städten interessante Beispiele einer zunehmenden funktionellen Verflechtung und räumlichen Kombination von Elementen des Arbeitens, des Wohnens, des Bildens, des Erholens und der Kultur. Heute werden neben der Industrie auch Wissenschaft, Bildung und Erholung immer mehr zu städtebildenden Faktoren. Dabei dürfen in den zentralen Gebieten der Städte nur nichtstörende Industrien in enger Verbindung mit Wohnungen, Dienstleistungs- und Versorgungseinrichtungen konzentriert werden. Flächenaufwendige oder mit Störwirkungen verbundene Industriebetriebe sollen – bei optimaler Zuordnung zu angrenzenden Wohngebieten – konsequent in den städtischen Randgebieten errichtet werden.

Auf dem VIII. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wurde als eins der Hauptziele unserer Wohnungspolitik festgelegt, daß der Wohnungsneubau und die Modernisierung von Wohnungen einschließlich des Baus von Schulen, Kindereinrichtungen usw. überdurchschnittlich gesteigert wird. Auf dieser Grundlage sind bis 1975 500 000 Wohnungen durch Neubau sowie Um- und Ausbau der Bevölkerung zu übergeben. Der komplexe Wohnungsbau soll in der gleichen Zeit durch Rationalisierung und Erweiterung auf 160 bis 162 Prozent gesteigert werden.

Bei der Mobilisierung von Reserven zur Verwirklichung dieser zweifellos sehr hohen Zielsetzung können auch wir Hygieniker unseren Beitrag leisten, und wir stimmen mit dem Staatssekretär im Ministerium für Bauwesen, Dr. Karl Schmiechen, voll überein, wenn er formuliert, daß es gilt, für möglichst viele Bürger besonders aus der Arbeiterklasse gute Wohnbedingungen zu schaffen und nicht die verfügbaren Kräfte, Mittel und Materialien für exklusive Wohnungen geringerer Anzahl einzusetzen.

Mit dieser Zielrichtung werden daher die gegenwärtig in Anwendung befindlichen Projekte für den komplexen Wohnungsbau überprüft. Gleichzeitig werden neue effektivere Projektlösungen entwickelt, die schrittweise – nach Schaffung der dazu erforderlichen materiellen Voraussetzungen – eingeführt werden. Aus dem gleichen Grund wurden staatlicherseits Normative für den durchschnittlichen Investitions- und Bauaufwand je Wohnung und die durchschnittliche Größe auf maximal 56 m² festgelegt.

Damit lassen sich je nach Auswahl der Typenprojekte in einem unseren Bedürfnissen und Möglichkeiten angepaßtem Verhältnis kleine, mittlere und größere Wohnungen errichten.

Die Herstellungskosten (ohne die Erschließungskosten) betragen zur Zeit bei 5geschossigen Wohngebäuden 24 bis 34 TM je WE, 11geschossigen Wohngebäuden 32 bis 44 TM je WE und in Hochhäusern 45 bis 95 TM je WE.

Die 5geschossige Bebauung stellt für viele Standorte zur Zeit die volkswirtschaftlich effektivste Lösung dar. Daher wurde in der Direktive zum Fünfjahrplan auch vorwiegend auf diese Bebauungsform orientiert.

Unsere Möglichkeiten, durch den Wohnungsneubau die Wohnbedingungen zu verbessern, werden in wachsendem Maße durch die Aufwendungen beeinflußt oder begrenzt, die mit der stadt-technischen Erschließung verbunden sind, d. h. mit der Bereitstellung und Herbeiführung von Elektroenergie, Fernwärme, Gas, Wasser und Abwasser, Nachrichten- und Verkehrsverbindungen.

Die dafür zu schaffenden Voraussetzungen wachsen in den kommenden Jahren noch erheblich schneller als der Wohnungsbau selbst, und dies gilt besonders im Bereich der Primärerschließung, d. h. der Heranführung der Versorgungsmedien bis an das Wohngebiet. Wir kommen daher nicht umhin, in den nächsten Jahren bevorzugt die gegenwärtig noch in einem bestimmten Umfang vorhandenen Standorte zu bebauen, die bereits weitgehend erschlossen sind oder einen nur relativ niedrigen Erschließungsaufwand erfordern, wenngleich wir hierbei auch oftmals vor Probleme bei der Realisierung gültiger hygienischer Normative – zum Beispiel des Lärmschutzes – gestellt werden. In Anbetracht des durch die zunehmende geistige Tätigkeit und die permanente Qualifizierung vieler Werktätiger ständig für die Gesundheit an Bedeutung gewinnenden Ruhebedürfnissen ist es daher die Pflicht, die wirklich gesamtwirtschaftlich nützlichste Variante zu unterstützen.

Das Minimum an gebietswirtschaftlichen bzw. stadtwirtschaftlichen Aufwendungen muß zur Zeit zwar das erste Kriterium für die Auswahl der Standorte sein – es darf aber keineswegs das alleinige bleiben.

Die vom VIII. Parteitag als eine der Hauptaufgaben vorgesehene Verbesserung der Wohnbedingungen erschöpft sich bekanntlich keinesfalls mit dem Neubau von Wohnungen. Dem gleichen Ziele dient die schrittweise Modernisierung der in unserer Republik in großem Umfang vorhandenen Altbauwohngebäude, die durchschnittlich 60 Jahre alt und zu einem erheblichen Teil modernisierungs- und erhaltungswürdig sind. Dabei gibt es natürlich eine Reihe anderer Probleme, wie zum Beispiel die differenzierte Belegung eines Großteils unserer Wohnungen, und andere Fragen, auf die ich hier nicht eingehen kann.

Nach der Volks-, Berufs-, Wohnraum- und Gebäudezählung vom 1. Januar 1971 sind etwa 6,3 Millionen Haushalte in 6,07 Millionen Wohnungen untergebracht und 1000 Bürger leben durchschnittlich in 930 Räumen, wobei je Einwohner im Durchschnitt 18 bis 19 m² Wohnfläche zur Verfügung steht. Das ist mehr als in vielen anderen europäischen Ländern.

In der Direktive zum Fünfjahrplan ist die Aufgabe gestellt, bis 1975 mehr als 100 000 Wohnungen zu modernisieren. Das Ziel dabei besteht vorrangig in der Verbesserung der sanitären Installation und des baulichen Gesamtzustandes. Die Modernisierung sollte in jedem Fall dazu führen, die Wohnungen mit fließendem Wasser und Innen-WC auszustatten sowie Duschkabinen oder Bad – eventuell als Gemeinschaftseinrichtung – einzubauen. Hinsichtlich des baulichen Gesamtzustandes geht es vor allem um die Erneuerung der Dachhaut und der Regenwasserbeseitigung. In zweiter Linie sollte der elektrische Anschlußwert von durchschnittlich 6 auf 10 Ampere durch Verstärkung der Zuleitung und die Installation zusätzlicher Stromkreise erhöht werden.

Ich glaube, diese Ausführungen zeigten, daß die uns auf dem VIII. Parteitag gestellte Aufgabe zur Verbesserung der Wohnbedingungen der Bürger also sehr vielseitig ist und komplex aufeinander abgestimmte Lösungen aller beteiligten Organe erfordert.

Dies sollte sich auch jeder Hygienearzt bei seinen Beratungen mit den Architekten und Städtebauern vor Augen halten.

Die Qualität sozialistischer Wohnbedingungen wird jedoch nicht nur durch die Wohnungen allein sondern auch durch die Organisation und Gestaltung des ganzen Wohnmilieus, vor allem von den sozialen und kulturellen Beziehungen der Menschen zueinander bestimmt. Die Sicherung des Erholungseffektes und alle weiteren Fragen der Umwelthygiene erhalten dabei wachsende Bedeutung.

Ohne hier auf die Lösung der immer komplizierter werdenden Verkehrsprobleme eingehen zu können, muß auch festgestellt werden, daß sie zu einer Schlüsselfrage für die Entwicklung unserer Städte und Wohngebiete geworden sind. Für gesunde Umweltbedingungen ist die weitgehende Reduzierung der Störfaktoren des Verkehrs eine Hauptaufgabe.

Dazu sind sowohl für die technische Entwicklung der Verkehrsmittel als auch bei der städtebaulich konstruktiven Gestaltung der Trassen langfristige Maßnahmen vorzusehen.

Meine Damen und Herren, ich habe versucht, Ihnen darzulegen, daß die neue Qualität der kommunalpolitischen Arbeit auch der Kommunalhygiene neue Aufgaben stellt. Die zahlreichen Querschnittsfragen und Verflechtungsbeziehungen beim Städtebau und der Umweltgestaltung bedingen die Zusammenarbeit aller Beteiligten mit dem Ziel, schon von den ersten Phasen der Planung an gemeinschaftlich zu handeln. Die komplexen Aufgaben der Umweltgestaltung mit ihren zahlreichen gesundheitsrelevanten Faktoren und Bedingungen können nur schrittweise realisiert werden.

So wie der Bund der Architekten in der DDR neue Formen der Aus- und Weiterbildung der Architekten und Städtebauer entwickelt, wird auch die Gesellschaft für Allgemeine und Kommunale Hygiene noch intensiver und systematischer die Hygieniker über die aktuellen Probleme auf diesem Gebiet zu informieren haben.

Wir werden auch neue Arbeitsmethoden entwickeln müssen, um die dringende Aufgabe, städtehygienische und wohnungshygienische Sachverhalte zu quantifizieren, mit minimalen und optimalen Normativen in den Griff zu bekommen und eine gemeinsame Methodik der Anwendung zu finden.

Wenn es uns gelingt, in den nächsten zwei Tagen uns in diesem Sinne erfolgreich auszutauschen und zu verständigen, wird unsere Veranstaltung zur Lösung der uns von Partei und Regierung gestellten Aufgaben beitragen.

In diesem Sinne wünsche ich uns allen einen vollen Erfolg.

Die harmonische Gestaltung der Arbeits- und Wohnumwelt als stimulierender Faktor für gesunde Lebensbedingungen

Prof. Dr.-Ing. habil. Helmut Trauzettel
Technische Universität Dresden

Die Forderung des Leninfriedenspreisträgers Iwan Malek, die Wissenschaft vom Leben zur Erkenntnisgrundlage der naturwissenschaftlichen und technischen Wissenschaften zu machen (1), verlangt eine viel stärkere Grundlagenarbeit auch am Anforderungs- und Bedingungskatalog für die gesunde Lebensumwelt. Von den räumlichen Umweltvoraussetzungen hängen die Möglichkeiten für die Lebensgestaltung der Menschen, besonders hinsichtlich der Einheit physischen, psychischen und sozialen Wohlbefindens, ganz wesentlich ab.
Zum ersten Male ist die Menschheit weltweit aufgerufen, auf eine gesundheitsfördernde Gestaltung der Umwelt Einfluß zu nehmen. Die konstruktive Teilnahme der DDR am Prager Umweltsymposium der europäischen UNO-Wirtschaftskommission (ECE) 1971 wurde im New-Yorker Bericht des Exekutiv-Sekretärs besonders herausgestellt. Es wird international spürbar, daß Gesellschaftsordnung und Umweltgestaltung zwei sich bedingende Komponenten für die Lösung der wichtigsten Probleme der Menschheit und ihrer Zukunft sind.
Wenn die Sektion „Gesunde Wohnumwelt" zusammen mit dem Bund der Architekten auf ihrem Jahreskongreß das Thema „Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen" behandelt, so gilt es, die angezeigte Problematik auf die ständig wirksamen und breitenwirksamsten Einflußbereiche der Werktätigen zu konzentrieren, das heißt, auf den Lebensraum, in dem der alltägliche Prozeß der Produktion und Reproduktion der Arbeitskraft verläuft. Der VIII. Parteitag der SED stellt uns die Forderung, während dieser Tage konstruktive Gedanken und optimale räumlich-funktionelle Umweltvoraussetzungen zu diskutieren und zu konzipieren, damit die in der Direktive als ein Anliegen der ganzen Gesellschaft herausgestellte Aufgabe der Förderung, Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit der Bürger ökonomisch und in ganzer Breite verwirklicht werden kann (2).

■ Die gebaute räumliche Umwelt als prophylaktische, metaphylaktische und therapeutische Einflußgröße auf die Gesundheit

Wenn die in dieser Überschrift enthaltene Wechselwirkung für den sozialistischen Umwelt-Umgestaltungsprozeß anerkannt wird, so kann man folgern, daß die direkte Abhängigkeit des Menschen von ärztlicher Betreuung abnehmen muß bei zunehmender Gesundung des Lebensraumes und den unter dessen Einfluß wachsenden gesunden Lebens- und gesundheitsfördernden Verhaltensweisen. Wie ernst es uns damit ist, zeigten erst kürzlich die breiten Aktivitäten während der Woche der sozialistischen Landeskultur unter dem Motto „Umweltschutz – Aufgabe aller Bürger".
Wenn – schon durch die Voreinladung begründet – sich die Mehrzahl der 63 Beiträge dieser wissenschaftlichen Beratung mit ganz spezifischen physiologischen Wirkungsmechanismen im Bereich des Mikroklimas, des Lärmschutzes, der Beleuchtung und Besonnung beschäftigt, so sei mir am Anfang gestattet, die durch komplexe Betrachtung der räumlich-funktionellen Umweltbereiche des Menschen erreichbare Gesundung der Lebensbedingungen zu behandeln. Aus der Gesamtsicht werden die Entscheidungen bezüglich neuer, naturwissenschaftlich begründeter Normen für eine gesundheitsfördernde Lebensumwelt gefällt werden müssen. Die weltweite Kritik an der Stadt ist mit dem Hinweis auf den Zerfall der Stadtfunktionen verbunden. Der Mensch –. das komplizierteste Glied der realen Umwelt – benötigt gleichzeitig mehrere ausgeprägte verschiedene Funktionsräume oder Lebensumwelten für eine harmonische Lebensgestaltung: die Arbeitsumwelt, die Wohnumwelt und die Grünbeziehungen zur Landschaft samt den darin verflochtenen Kommunikationsbereichen. Die Bedürfniseinheit Arbeiten – Wohnen – Erholen, die sich in diesem Umweltbereichen ausdrückt, spiegelt sich in der räumlich-zeitlichen Organisation effektiver Nutzungsbeziehungen innerhalb unseres Lebensmilieus leider allzuoft nicht mehr wider. In der DDR werden jährlich etwa eine Milliarde Stunden Zeitverlust bei Pendlern registriert. In Dresden allein sind täglich 70 Äquatorumfahrten durch den Berufsverkehr belegt (4). Neben diesen direkten, riesenhaften ökonomischen Verlusten für die Volkswirtschaft und der Freizeitberaubung für den einzelnen – abgesehen von den Verkehrsunfällen, die bekanntlich auch in der DDR die Verluste jeder Infektionskrankheit übertreffen (5) – sollen hier jedoch vor allem die in unserer sozialistischen Gesellschaft wachsenden Beziehungen zwischen gesundem Lebensraum und gesunder Lebensordnung genannt werden. Sie begründen eine Zusammensicht der Arbeits- und Wohnumwelt, ihre räumlich-funktionelle Organisation und harmonische Gestaltung in einem komplexen System und lassen damit auch erst die in unserer Gesellschaft gegebenen Ansätze für eine gesunde Lebensweise voll zur Entfaltung kommen.

■ Arbeits- und Wohnumwelt im Zusammenhang mit der Betrachtung gesundheitlicher Aspekte

... Durch die weitere Veränderung der Struktur der Produktivkräfte wird zukünftig der überwiegende Teil der Werktätigen in Arbeitsbereichen tätig sein, die zur Wohnumwelt gehörend oder in soweit störfreien Produktionsstätten, daß sie den Wohn- und Erholungsbereichen unmittelbar benachbart, je verflochten sein können. Das qualifizierte und intensivierte Zusammenwirken aller Bereiche ist eine direkte Folge der weiteren Entwicklung und Differenzierung der Produktivkräfte. Das ermöglicht nicht nur, sondern erfordert – adäquat zur gesellschaftlichen Entwicklung – die räumlichen Beziehungen innerhalb der Arbeits- und Wohnumwelt als funktionalen Komplex anzusehen (6). Die Größe einer solchen Primäreinheit wird von Optimalkapazitäten der Produktionsstätten einerseits, von lebenstüchtigen gesellschaftlichen Kommunikationsbereichen zum anderen und schließlich von deren optimaler Verflechtung und Verdichtung mit der zugehörigen Wohnbebauung in einer möglichst für den Fußgänger erschlossenen baulich-räumlichen Umwelt bestimmt ...

1. Zur Effektivität der Beziehungen zwischen dem Volumen baulicher Verdichtung und dem Freiflächennetz

Unsere städtischen Freiräume sind durchaus nicht auf ihr allseitiges Leistungsvermögen hin bilanziert, weder als biologische, bioklimatische oder ästhetische Aufgabenträger, noch bezüglich ihrer lebendigen Einbeziehung in aktive Nutzungsfunktionen. Allzuoft werden mit ihnen städtebaulich notwendige Bebauungsabstände, Trennflächen von Verkehrsräumen, Schattenzonen, Umgrenzungen belegt, ohne daß deren Daseinsaufwand der effektivste Gebrauchswert gegenübersteht.
Bei der räumlichen Organisation der Arbeits- und Wohnumwelt in städtischen Primäreinheiten kann der Freiraum rationell genutzt werden, indem zum Beispiel ganz bewußt ein zwischen Wohn- und Arbeitsbereichen gelegenes Wege- und Kommunikationsnetz als Erholungsbereich qualifiziert wird. Nicht allein die Länge der für die Mehrzahl der Werktätigen angestrebten fußwegigen Verbindung zwischen Arbeits-, Wohn- und gesellschaftlichen Kommunikationsbereichen, vor allem ihr Erlebnis- und Erholungswert ist ein Wertungskriterium. Wird auf dem Weg zur und von der Arbeit in überfüllten Verkehrsmittelt ein Abbau der Kräfte und eine Verlustzeit registriert, so kann diese im Freizeitanteil abgebuchte Tageszeit im gut organisierten Erlebnisraum des Grünweges als notwendige Phase für die Wiedergewinnung der Leistungsbereitschaft in einem gesunden Tagesverlauf eingeordnet und empfunden werden. In der Befragung von 5000 Bürgern aus 10 Städten der DDR haben 90 Prozent den Spaziergang im nahegelegenen Grün als tägliches Grundbedürfnis genannt (7).
Wie kann die „Lauf-Dich-gesund"-Aufforderung besser räumlich organisiert werden als im Rahmen der Tagesgewohnheiten? Kennziffern für Komplexe städtischer Teileinheiten sind nur real, wenn sie diesen Lebensfunktionen Raum geben.
Wie sind nun die Forderungen nach qualitativer Verdichtung der Lebensbereiche mit denen nach ausreichender funktionstüchtiger Freifläche und Durchgrünung (Biomasse) in Übereinstimmung zu bringen? Schließen sich Zielfunktionen wie Verdichtung der Stadt und Gesundung des Lebensraumes einander aus?
Betrachten und ordnen wir die Arbeits- und Lebensumwelt innerhalb eines verflochtenen Raumes, so könnte eine Vielzahl flächenaufwendiger Stadtfunktionen ohne hygienische oder andere Nutzungsnachteile in Tiefen- oder Unterlagerungszonen kompakter Bebauungsbereiche eingeordnet werden, zugunsten verdichteter räumlicher Beziehungen, bei gleichzeitigem Gewinn großzügiger Sport- und Erholungsflächen. Eine mögliche Differenzierung der Normen für die Orientierung, Belüftung, Belichtung, Störfreiheit, Lage und Erreichbarkeit im Anforderungsspektrum für die unterschiedlichsten Gebäudefunktionen – von der Kindereinrichtung, dem Wohnen, gesellschaftlichen Begegnungszonen, Arbeitsstätten bis zu Lager- und Parkierungsflächen – wird in unseren üblichen Bebauungsformen bei weitem nicht ausgeschöpft. So sind im Rahmen qualitativer Verdichtung Schatten- und Tiefenzonen viel stärker belastbar. Andererseits dürfen hochwertige urbane Bereiche nicht von untergeordneten Funktionen beansprucht werden.
Der Verdichtung innerhalb der Wohnbebauung sind genau so Grenzen gesetzt wie der Überbauung von gesellschaftlichen, Produktions- oder Verkehrsbereichen. Die Reserven liegen im zweckmäßigen Zusammenführen, Verflechten und Überlagern dieser Funktionen mit dem Ziel, die Ökonomie der Stadt durch die Ökonomie des Städtebaues zu erhöhen. Dabei ist die Ökonomie der Stadt in der höchsten Gebrauchstüchtigkeit zum Nutzen der Gesamtentwicklung der sozialistischen Gesellschaft bei vertretbarem volkswirtschaftlichen Aufwand zu sehen.

2. Zur Effektivität der gesellschaftlichen Bereiche

Nach diesem Hinweis auf die sinnvolle Integration und zweckmäßige Gestaltung eines in seiner Größe und Qualität zu bestimmenden Erholungsflächen- und Wegnetzes unter dem Gesichtspunkt urbaner Verdichtung sollen die Vorteile genannt werden, die durch eine Koordinierung und Qualifizierung der gesellschaftlichen Funktionsbereiche in einer räumlich aufeinan-

der bezogenen Arbeits- und Wohnumwelt entstehen. Ein zentraler Funktionskreis „Sozialistische Demokratie“ bestimmt die Qualität des Zusammenwirkens aller Teile im Gesamtbereich der Lebensumwelt dieser städtebaulichen Primär- und Organisationseinheit.

Ein zweites Bild richtet den Blick von der Aufgabe gesundheitlicher Betreuung und gesundheitlicher Gesichtspunkte auf die verschiedenen Teilbereiche des bezeichneten Lebensraumes mit Arbeits- und Wohnumwelt und will deutlich machen, daß alle gesellschaftlichen Bereiche ihren Beitrag zu einer gesunden Lebensweise liefern müssen.

Innerhalb der gesundheitlichen Betreuung können Betriebspoliklinik und Wohngebietsambulatorium und damit die ärztliche Versorgung vom Kind bis zum alten Menschen verschmelzen. Günstige Standortbeziehungen erübrigen auch die selten genutzten Arzträume in den Schulen.

Die mit einer Konzentration der Gesundheitseinrichtungen ermöglichte Spezialisierung und Arbeitsteilung erhöht die Leistungsfähigkeit der ärztlichen Arbeitsbereiche und die Qualität der gesundheitlichen Betreuung. Die der komplex betrachteten Arbeits- und Wohnumwelt gemeinsam dienenden und damit effektiver einsetzbaren Einrichtungen lassen nicht nur Diagnostik- und Wartezeiten verkürzen, sondern auch Vorsorgungsuntersuchungen in viel breiterem Raum zu. Auf die damit verbundenen qualitativen Probleme der Leitungstätigkeit und Einsatzbereitschaft im Gesundheits- und Sozialwesen soll nicht weiter eingegangen werden. Es ist offensichtlich, daß mit derartig koordinierten Nutzungsbeziehungen große volkswirtschaftliche Reserven der Grundfonds erschlossen werden. Es genüge der Hinweis darauf, daß die volkswirtschaftlichen Aufwendungen für ihre Nutzung etwa das Vierfache gegenüber den Aufwendungen für ihre Reproduktion und Erweiterung betragen.

Es kann hier auch nur angedeutet werden, daß Verflechtungsbeziehungen zwischen Dienstleistungsfunktionen (Friseur, Kosmetik, Fußpflege) und Bereichen der Körperkultur (Schwimmhalle, Turn- und Sportflächen) mit Bedürfnissen der Gesundheitspflege (Massage, Sauna, medizinische Bäder) und dem räumlichen Angebot für Lebensfreude und Geselligkeit (Tanzgaststätte, Diskothek) die Nutzung stimulieren sowie eine effektivere Auslastung und einen rationelleren Betrieb jedes der verflochtenen Funktionsbereiche sichern helfen. Durch die Kontaktbereitschaft geistig-kultureller und körperkultureller Bereiche wie zum Beispiel von Bibliothek und Bowlingzentrum oder von Schwimmhalle und gastronomischen Bereichen lassen sich nicht nur die kommunikativen Beziehungen der Menschen, sondern auch eine gesunde Lebensweise fördern.

Durch die gegenseitige Abhängigkeit sich immer stärker differenzierender Aktivitäten im Rahmen sozialistischer Persönlichkeits- und Gesellschaftsentwicklung entsteht ein verdichtetes Netz vielfältiger Beziehungen anstelle bisher isolierter Einheiten (Planträgerautarkie) ...

3. Zur Besonderheit der Umweltbedingungen für ältere Menschen

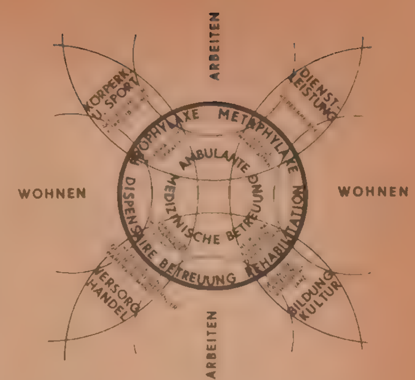
Ein großer Teil, etwa 50 Prozent der Bevölkerung eines Wohngebietes sind Kinder und Menschen im Rentenalter, die den engeren Wohnbereich selten verlassen.

Zukünftige Gesichtspunkte für die Einordnung und Gestaltung der Lebensbereiche der Vorschulkinder in unserer Lebensumwelt sind von uns an anderer Stelle vorgetragen worden (8). Es soll im folgenden Abschnitt auf räumliche Voraussetzungen für die in unserer Gesellschaft besonders beachteten spezifischen Anliegen älterer Bürger eingegangen werden. Die Bevölkerungszusammensetzung hat sich verändert, der Anteil älterer Menschen in unseren Wohngebieten wird weiter zunehmen. Welche Folgerungen ergeben sich für den Lebensraum? Wir sind uns längst einig, daß die in unserer Verfassung garantierte voll gleichberechtigte Teilnahme der Bürger im höheren Lebensalter an der Entwicklung des gesellschaftlichen Lebens deren räumliche Isolierung ausschließt, aber auch eine ihrem Leistungsvermögen, Gesundheitszustand sowie ihren Bedürfnissen entsprechende Einbindung und Bereitschaft des räumlichen Gebrauchswertangebotes verlangt (9). Von der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedürfnisse der mit den Lebenserwartungen steigenden Zahl älterer Bürger werden sehr viele Umweltbereiche berührt. Das betrifft die besonderen Anforderungen für Stätten ihres weiteren Wirkens in der Arbeitsumwelt ebenso wie die rücksichtsvolle Einbindung selbst pflegebedürftiger Bürger im gewohnten Einflußbereich. Dazu gehört nicht nur die altersadäquat gestaltete Wohnung und ihre günstige Zuordnung im Grünbereich und zu den gesellschaftlichen Einrichtungen, auch ihre räumlich-strukturell überlegte Einordnung im Gebäudegefüge, die einer wachsenden gegenseitigen Verantwortung im Rahmen der Hausgemeinschaften, nachbarlichen Hilfeleistungen, aber auch der Arbeit eingesetzter Hauswirtschaftspfleger entgegenkommt.

Die höheren Lebenserwartungen haben eine über drei Generationen genutzte Wohnung zur Folge, das heißt, daß wir bei gleicher Geburtenziffer viel mehr Wohnungen benötigen. Es ergeben sich daraus weiterhin Folgerungen für die Wohnungsgrößen, den Wohnungsverteilerschlüssel, die Nutzungsflexibilität und auch auf die Gebäude- und städtebauliche Struktur. Die gesamte Wohn- und Arbeitsumwelt muß für und auch mit durch die älteren Bewohner lebenstüchtig bleiben. Sie soll als Ganzes nicht nur ständiger Rehabilitationsbereich, sondern Wirkungsbereich für ein lebenswertes Alter bleiben. Das körperliche Wohlbefinden und die geistige Leistungsfähigkeit älterer Bürger werden häufig davon beeinflußt, wie sie noch im höheren Lebensalter aktiv und schöpferisch am gesellschaftlichen Leben teilnehmen (10). Isolierte Veteranenklubs garantieren nicht die Einbeziehung in das geistig kulturelle Leben der Arbeits- und Wohnumwelt. Die verflochtenen Interessen müssen in den von allen Lebensaltern gemeinsam genutzten gesellschaftlichen Bereichen auch entsprechend der Spezifik älterer Bürger ein funktionstüchtiges Angebot bereithalten, das ihre Leistungsfähigkeit allseitig aktiviert und erhält. Gesundheitssport, Bäder und Körperpflege spielen dabei eine ebenso große Rolle wie polytechnisch-künstlerische Betätigungsfelder. Die obengenannte erzieherische Wirkung des funktionstüchtigen Lebensraumes im Hinblick auf eine gesunde Lebensgestaltung ist für die Lebensführung älterer Menschen von besonderer Bedeutung.

4. Zur Spezifik von der gesundheitlichen Norm abweichender Mitglieder der Gesellschaft

In der an der Sektion Architektur der TU Dresden in Angriff genommenen Grundlagenarbeit an funktionalen Komplexen der Arbeits- und Wohnumwelt sind auch den adäquaten Umweltbedingungen für Menschen mit geistigen und körperlichen Schäden spezifische Untersuchungen gewidmet. In der Direktive des VIII. Parteitages der SED wird die verantwortliche gesellschaftliche Aufgabe, diesen Bürgern ein Höchstmaß an Arbeitsfähigkeit und Lebensfreude wieder zu geben und zu sichern, eindeutig der Wohn- und Arbeitsumwelt zugeordnet. (11). Noch ist die organisatorische Einordnung entsprechender geschützter Einrichtungen nur vorgezeichnet. Sonderkindergärten, Sonderschulen, Sonderlehrwerkstätten und geschützte Wohnheime müssen wirksam in zugehörige Umweltbereiche eingeordnet werden. Dabei geht es hier wieder darum, die Besonderheiten der Schädigungen zu



1 Die gesundheitliche Betreuung als gemeinsames Anliegen der gesellschaftlichen Teilbereiche

berücksichtigen und zugleich die Kontakte der Geschädigten mit der Gemeinschaft im möglichen Maß zu fördern. Vor allem ist dafür zu sorgen, daß sie nicht an der Teilnahme am gesellschaftlichen Leben gehindert und zur Inaktivität verdammt werden.

■ Zusammenfassung

Unter den genannten Gesichtspunkten sollte deutlich gemacht werden, daß mit der in unserer Gesellschaft möglichen und ihr entsprechenden Zusammensicht von Lebensbereichen der Produktion und Reproduktion der Arbeitskraft neue, noch ungenügend genutzte Voraussetzungen sowohl bezüglich der stimulierenden Wirkung der räumlichen Umwelt als prophylaktische Einflußgröße für die Gesundheit als auch für die gesundheitliche und soziale Betreuung gegeben sind. Die Aspekte für eine gesundheitsrelevante Lebensgestaltung müssen in einem Anforderungs- und Bedingungskatalog für eine gesunde Lebensumwelt formuliert und permanent realisiert werden. Sorgt das Landeskulturgesetzt für die zunehmende Pflege und Reinhaltung des Territoriums, so muß ein Nutzungsgesetz der städtischen Lebensumwelt die Regeln und Maßnahmen für ihre optimale Benutzbarkeit, Gebrauchswerterhaltung und Vervollkommnung enthalten. Ein höheres gesellschaftliches Verantwortungsbewußtsein und umfassendere Bemühungen sind der entscheidende Ansatz auch für die Lösung der gesundheitlichen Aspekte bei der sozialistischen Umweltgestaltung.

Literatur

(1) Lothert, H.: Es wird immer wieder Frühling sein, In: Wir werden es erleben, Jena – Leipzig 1971

(2) Direktive des VIII. Parteitages der SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1971–1975,
In: Dokumente des VIII. Parteitages der SED, Berlin 1971

(3) Holy, M.: Grundsätze der komplexen Pflege der Lebensumwelt,
In: Kurzfassung der Referate zur Wissenschaftlichen Konferenz an der TH Prag aus Anlaß des 50. Jahrestages der Gründung der Kommunistischen Partei der Č SSR 15.– 17. Juni 1971, Wissenschaftliche Zeitschrift der TH Prag 1971

(4) Christfreund, W.: Verkehr – Bestandteil der Umweltgestaltung, In: Wissenschaftliche Zeitschrift der TU Dresden Nr. 1/71

(5) Scheidler: Fernsehpressekonferenz, August 1971

(6) Trauzettel, H.: Begründung eines funktionalen Komplexes für die Arbeits- und Wohnumwelt in der sozialistischen Gesellschaft, In: deutsche architektur, Nr. 6/71

(7) Hanke, H.: Kulturelle Aspekte bei der Planung von Siedlungszentren auf dem Lande, In: deutsche architektur Nr. 2/68

(8) Trauzettel, H.; Schöler, K.: Neue Gesichtspunkte bei der Entwicklung von Vorschuleinrichtungen, In: Das stationäre und ambulante Gesundheitswesen H. 17/71

(9) Trauzettel, H.: Die bauliche Gestaltung des Lebensraumes im Sozialismus, Tagungsmaterial für die Wissenschaftliche Konferenz „Sozialistische Umweltgestaltung“ an der TU Dresden 4. 12. 1969

(10) Richter, H.: Probleme der gesellschaftlichen Einbeziehung und Betreuung der Bürger im hohen Lebensalter in der DDR, In: Das stationäre und ambulante Gesundheitswesen H. 17/71

(11) Hagemann, P.: Was sind Tagesstätten und geschützte Einrichtungen? In: ND vom 10. 7. 1971

Zur Entwicklung neuer Formen der Wohnumwelt

Dipl.-Ing. Günter Kabus

In der vor uns stehenden Phase des sozialistischen Städtebaues wird die Befriedigung der mit dem Aufbau der sozialistischen Gesellschaft sich herausbildenden Bedürfnisse auf der Grundlage unserer ökonomischen und technischen Möglichkeiten zur Hauptaufgabe. Die Art und Weise, wie die Menschen arbeiten, wohnen, sich bilden, sich erholen und zwischenmenschliche Beziehungen entfalten, hängt in hohem Maße von der Leistungsfähigkeit, der Organisation und der Gestaltung ihrer Wohnumwelt ab. Damit werden die Ordnung und Gestaltung der Wohn-, Bildungs- und Erholungsbedingungen der Werktätigen zur entscheidenden Voraussetzung für die Effektivität des gesamtgesellschaftlichen Reproduktionsprozesses.

Bei der Planung, Vorbereitung und Realisierung der sozialistischen Umgestaltung unserer Städte und Siedlungszentren sowie ihrer Teilgebiete steht deshalb neben der ökonomischen Verwirklichung der erforderlichen Maßnahmen die Schaffung gesundheitsfördernder Umweltbedingungen im Vordergrund. Dabei geht es in den nächsten Jahren vorrangig um die Verbesserung der Wohnverhältnisse insbesondere der Arbeiterklasse.

Die Städte und Gemeinden sind einheitliche, aber auch äußerst komplizierte Komplexe, die einerseits aus statischen Elementen bestehen und andererseits der dynamischen Entwicklung der Lebensweise unterliegen. Diese Entwicklung wird bestimmt durch die ständige Weiterentwicklung unserer sozialistischen Gesellschaft, durch die Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und durch die wachsende ökonomische Kraft unserer Repubik.

Auf wichtigen Gebieten unseres gesellschaftlichen Aufbaues wird die Entwicklung entscheidend von der sozialistischen Entwicklung der Städte und Gemeinden beeinflußt. Hier entwickeln sich die gesellschaftlichen Beziehungen der Werktätigen in enger Verbindung mit ihrer Tätigkeit in der Produktion und bei der Leitung gesellschaftlicher Prozesse im Rahmen der sozialistischen Demokratie. Damit werden neue sozialistische Lebensbedingungen gestaltet, die entscheidenden Einfluß auf die Persönlichkeitsentwicklung des sozialistischen Menschen haben und die die Herausbildung einer neuen, einer sozialistischen Lebensweise fördern.

Um den erreichten Umfang der Veränderung, die sich stetig vollzieht, zu verdeutlichen, möchte ich hier nur einen Aspekt darstellen, der für die Gestaltung der Arbeits- und Wohnumwelt in gleicher Weise bedeutsam ist, und zwar die Verwirklichung der Gleichberechtigung von Mann und Frau in allen Bereichen des gesellschaftlichen, staatlichen und persönlichen Lebens.

Welche Ergebnisse durch die Förderung der Frau besonders in der beruflichen Qualifizierung bereits erreicht wurden, zeigt folgender Vergleich: 1969 waren in der DDR 76 Prozent aller Frauen im arbeitsfähigen Alter beruflich tätig. Davon hatten 27 Prozent Universitäts-, Hochschul- oder Fachschulabschluß.

Im gleichen Jahr wurde in der westdeutschen Bundesrepublik der Ausbildungsstand der berufstätigen Frauen wie folgt angegeben: 48 Prozent ungelernt, 46 Prozent angelernt und 6 Prozent mit Fachausbildung.

Nicht nur in der DDR, sondern auch im gesamten sozialistischen Lager ist gerade diese Veränderung bezeichnend. Zum Beispiel ist in der UdSSR jeder dritte Ingenieur eine Frau, und in der VR Polen sind die Frauen dabei, die Männer bezüglich des Bildungsniveaus zu überflügeln. 1970 entfielen dort auf 100 Männer mit Hochschulbildung im Alter bis zu 24 Jahren 117 Frauen mit gleicher Ausbildung.

Wir müssen dazu aber auch kritisch feststellen, daß in den letzten Jahren nur 75 Prozent der Fach- und Hochschulabsolventinnen in der Volkswirtschaft der DDR wirksam geworden sind. Diese Tatsache ist meines Erachtens zum überwiegenden Teil auf die noch nicht ausreichende Qualität insbesondere im gesellschaftlichen und kollektiven Bereich der Wohnumwelt zurückzuführen. Aber auch im individuellen Bereich – also der Wohnung – ist vor allem in der Altbauwohnsubstanz (etwa noch 80 Prozent der Wohnungen sind vor 1945 gebaut worden) noch manche Verbesserung erforderlich.

Die Herausbildung einer neuen Lebensweise ist ein Prozeß von Jahrzehnten. Ihre Umsetzung in der gebauten Umwelt vollzieht sich jedoch wesentlich langsamer als der Prozeß ihrer Entwicklung. Wenn man Grundrißlösungen der Wohnungen aus den zwanziger Jahren mit gegenwärtigen Lösungen, zum Beispiel in der WBS 70, vergleicht, so wird man feststellen, daß sich – was die Wohnung anbetrifft – prinzipiell nichts geändert hat. Sicher ist bei uns heute ein Platz für das Selbststudium in fast jeder Wohnung vorhanden, was vor 50 Jahren keineswegs selbstverständlich war. Aber die funktionell-räumliche Lösung hat sich nicht grundsätzlich verändert.

Ich glaube daher, daß sich auch in den nächsten zwei bis drei Jahrzehnten die Wohnung – also der individuelle Bereich der Wohnumwelt – nicht grundsätzlich verändern wird. Mit Sicherheit werden sich weitere Details ändern. Aber das wird nicht das Entscheidende im Hinblick auf die Schaffung sozialistischer Wohn- und Lebensbedingungen sein, obwohl dadurch sowohl Bequemlichkeit und Arbeitserleichterung als auch bessere, gesundheitsfördernde Bedingungen erreicht werden. Die Qualität sozialistischer Wohnbedingungen wird nicht von der Wohnung allein bestimmt, sondern von der Verflechtung des Wohnens mit anderen Funktionsbereichen der Wohnumwelt und der Stadt, insbesondere mit den gesellschaftlichen Einrichtungen, den Freiräumen und Erholungsflächen, aber auch mit gewissen Teilen des Funktionsbereichs Arbeiten.

Die äußere Umwelt und die Wohnumwelt im besonderen werden nur dann sozialistische Wesenszüge aufweisen, wenn sie der Freizeitgewinnung und der aktiven Freizeitgestaltung dienen und damit der allseitigen Entfaltung aller Mitglieder der Gesellschaft im Interesse der Persönlichkeitsentwicklung. Die Möglichkeiten der Verflechtung der Funktionsbereiche sind daher vorrangig unter den Aspekten der Ökonomie der Zeit und der Erhöhung des Gebrauchswertes zu untersuchen. Über diese Komponente wirkt das Gesetz der Ökonomie der Zeit gleichzeitig als aktiver Faktor zur Steigerung der Effektivität im Bereich der sozialistischen Produktion.

Bei der Entwicklung und Gestaltung neuer Formen der Wohnumwelt geht es nicht darum, in größeren Dimensionen zu denken und statt der aus der Gründerzeit stammenden Wohnquartale mit engen Hinterhöfen Quartale mit entsprechend größeren Hinterhöfen zu schaffen oder die bisher vielfach geübte Praxis – rechts ein Wohnhaus, links ein Wohnhaus und dazwischen ein Stückchen grüne Wiese – zu vervollkommnen.

Es geht vielmehr darum, das Wohnen – in seiner Einheit von materiellen, physiologischen und geistigen Bedürfnissen – als einen integrierten Bestandteil des Lebensprozesses des Menschen und der Gesellschaft zu begreifen und zu gestalten. Und dies nicht nur bei der Planung von Neubaugebieten, sondern auch in den Altbaugebieten im Rahmen der sozialistischen Umgestaltung durch Modernisierung der Altbausubstanz und Verbesserung der Ausstattung der Altbaugebiete mit gesellschaftlichen Einrichtungen, Sport- und Erholungsflächen.

Unser gemeinsames Anliegen ist es also, die äußere Umwelt so zu gestalten, daß optimale Bedingungen für das Wohlbefinden der Menschen erreicht werden.

Bei der sozialistischen Umgestaltung unserer Städte gilt es daher, die dialektische Einheit von Alt und Neu herzustellen und zu beherrschen und damit gleichzeitig zur Erhöhung des ökonomischen, sozialen und kulturellen Effektes der äußeren Umwelt in den Städten im Interesse ihrer Entwicklung zu sozialistischen Städten beizutragen. Das aber ist nicht gleichbedeutend mit der Beibehaltung der durch den Kapitalismus geprägten Stadtstruktur. Im Zusammenhang mit der Reproduktion der Städte ist ihre Struktur unter Wahrung wertvoller historischer Bausubstanz und unter effektivster Nutzung erhaltungswürdiger Substanz mit der weiteren Stadtentwicklung zu überwinden.

Ganz im Gegensatz dazu steht die Entwicklung des Städtebaus in den hochentwikkelten kapitalistischen Staaten. Wir können beobachten, wie die Städte mehr und mehr ausufern und wie sich die Stadtmitte entleert. Für die Haus- und Grundbesitzer ist es eben profitabler, moralisch verschlissene Wohngebäude an Gastarbeiter zu vermieten, anstatt sie zu modernisieren. Diese Gebiete verlieren damit ihren Charakter. Sie werden zu Slums. Die Städte verlieren ihre Zentren und ihre Lebensfähigkeit. Darüber können auch imposante Bauwerke und kühne technische Einzellösungen nicht hinwegtäuschen.

Unter neuen sozialistischen Wohnformen sind nicht gigantische Menschensilos und brillante technische Lösungen, wie sie von den Utopisten dargestellt werden, und auch keine in die Landschaft verstreuten Einfamilienhäuser zu verstehen. Neue Formen unserer Wohnumwelt sind auch nicht schlechthin bauliche Strukturen, sondern Lösungen auf der Grundlage der Entwicklung



aller mit dem Wohnen zusammenhängenden Faktoren der Wohnung, der gemeinschaftlichen und der gesellschaftlichen Einrichtungen einschließlich der Beziehungen zu den Arbeitsstätten und zur Stadt als Ganzes. Das heißt, der Funktionsbereich Wohnen ist nicht begrenzt auf die vier Wände der eigenen Wohnung. Er ist als entscheidender Bestandteil der Stadt in seiner Entwicklung immer im Zusammenhang mit dem Reproduktionsprozeß der Stadt zu gestalten. Damit erhält das Wohnen im Sozialismus einen neuen Inhalt. Zwei Seiten des Wohnens sind dabei zu beachten. Einmal das Wohnen als Funktion des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses und zum anderen das Wohnen in der Stadt als städtischer Funktionsbereich. Bei der Lösung dieser Aufgabe ist die Reproduktion der menschlichen Arbeitskraft – physische und geistige Reproduktion – der Persönlichkeitsentwicklung unter- und einzuordnen, denn „eines der edelsten Ziele und eine der größten Errungenschaften der sozialistischen Gesellschaft ist die allseitig entwickelte Persönlichkeit" (Erich Honecker auf dem VIII. Parteitag der SED).

Aus der wachsenden Verflechtung und wechselseitigen Abhängigkeit der einzelnen Bereiche des gesellschaftlichen Lebens und der Dynamik ihrer Entwicklung ergibt sich für uns die Notwendigkeit, die Entscheidungen von heute aus der Kenntnis des Morgen zu treffen, die Aufgaben von heute mit dem Blick auf dieses Morgen zu lösen. Die Schwierigkeit liegt nun darin, mit den Mitteln und Voraussetzungen von heute für morgen zu bauen. Das aber war zu keiner Zeit anders und wird auch künftig nicht anders sein. Das liegt begründet in der Langlebigkeit des Bauproduktes.

Bei der praktischen Lösung dieser Aufgaben hilft uns gegenwärtig nicht so sehr die Darstellung städtebaulich-architektonischer Lösungen für das Jahr 2000. Hierfür fehlen noch entscheidende Voraussetzungen. Es gilt aber zu verhindern, daß Lösungen realisiert werden, die uns in einem überschaubaren Zeitraum bei der Verwirklichung der Zielstellung des ökonomischen Grundgesetzes des Sozialismus, nämlich die „immer bessere Befriedigung der materiellen und geistigen Bedürfnisse der Werktätigen und der allseitigen Entwicklung des Menschen der sozialistischen Gesellschaft", bereits vor Probleme stellen, wie wir sie heute bei der Rekonstruktion der Bausubstanz aus der Epoche des Kapitalismus zu meistern haben. Hier muß in Übereinstimmung mit den heutigen volkswirtschaftlichen Möglichkeiten erreicht werden, daß erkennbare künftige erforderliche Veränderungen bereits bei der Konzipierung der Lösung durchdacht werden, um ihre spätere technische Realisierung mit hoher Effektivität zu gewährleisten.

Für die Gestaltung einer sozialistischen Wohnumwelt sind die rationelle Funktionsverteilung zwischen dem individuellen und dem gesellschaftlichen Bereich des Wohnens und die räumliche Organisation des gesellschaftlichen Bereiches des Wohnens in unmittelbarer Nähe der Wohnung entscheidende Aufgaben für die Forschung. Der Knotenpunkt der vertikalen und der horizontalen Verbindung, also das Erdgeschoß der Wohnbauten, hat unter diesem Gesichtspunkt eine Schlüsselstellung.

Ich glaube, daß sich bei intensiver Arbeit im Rahmen einer interdisziplinären Forschung hier schon heute Lösungen finden lassen, die auch unter Beachtung der Realisierungsmöglichkeiten einen großen Beitrag zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen darstellen.

So meine ich, sind z. B. die Fragen der Erholung – von der hausnahen Erholung in differenziert gestalteten Freiräumen bis zur sogenannten Naherholung in den Stadtrandbereichen – allseitig zu gestalten. Hierbei sind die Wirkung von Grünräumen in hygienischer Beziehung, die Beeinflussung des Mikroklimas, Lärmschutz, Besonnung, lufthygienische und Luftströmungsverhältnisse durch architektonische, gartengestalterische und andere Maßnahmen wichtige Aufgaben, die vielleicht im Rahmen einer bereits erwähnten neuen Disziplin, der Städtebauhygiene, zu bearbeiten sind. Der Name weist bereits auf die Notwendigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit in diesem Aufgabengebiet hin. Aus der Fülle der Aufgaben seien hier genannt:

– die Erfüllung des Ruhebedürfnisses durch bauliche Maßnahmen wie Lage und Ausbildung des Schlafraumes und durch städtebauliche Maßnahmen wie Verkehrsführung usw.

– die Untersuchung von Vorschriften und Standards hinsichtlich hemmender Einflüsse bei der Gestaltung gesundheitsfördernder Umweltbedingungen unter Beachtung der Ökonomie der Zeit und des Raumes

– die ständige Auswertung des Gebauten unter medizinisch-hygienischen, soziologischen, ökonomischen und städtebaulich-architektonischen Aspekten auf der Grundlage wissenschaftlich begründeter Analyseprogramme.

Gerade die letztgenannte Aufgabe scheint mir im Hinblick auf gesundheitsfördernde Umweltbedingungen besonders wichtig zu sein. Diese Aufgabe, die sicher große Reserven erschließen hilft und eigentlich selbstverständlich sein müßte, nutzen wir völlig ungenügend. Es ist aber sehr wichtig, bewährte progressive Lösungen für die breite Anwendung zu verallgemeinern und gemachte Fehler zu erkennen, um sie bei weiteren Planungen zu vermeiden.

Mit der Gründung des Forschungsverbandes „Städtebau" Anfang 1971 ist die Voraussetzung für die dafür erforderliche neue Qualität der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit in der Städtebauforschung geschaffen worden. Die Erarbeitung von städtebaulichen Grundlagen zur Gestaltung neuer Formen der Arbeits- und Wohnumwelt ist eine der Hauptaufgaben dieses Forschungsverbandes. Fast 50 Prozent der Mittel und Kapazitäten sind auf diesen Schwerpunkt ausgerichtet. Nutzen wir gemeinsam die Möglichkeiten der sozialistischen Forschungskooperation auf der Grundlage des Forschungsverbandes „Städtebau" zur Lösung unseres gemeinsamen Anliegens, die Schaffung gesundheitsfördernder Umweltbedingungen.

In der Erkenntnis, daß Entscheidungen im Städtebau von großer gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Tragweite sind, dürfen wir bei Entscheidungen für die eine oder andere städtebauliche Variante nicht nur von Überlegungen hinsichtlich kühner architektonischer Lösungen ausgehen, sondern sie sollten aus der Kenntnis der zukünftigen materiellen und geistig-kulturellen Bedürfnisse und der Anforderungen der Menschen in der sozialistischen Gesellschaft an die Lebensweise und das Lebensmilieu getroffen werden, damit der sozialistischen Lebensweise gemäß neue Formen der Arbeits- und Wohnumwelt geschaffen werden.

Es geht um die Zukunft des Menschen, um die Zukunft des gesunden Menschen. Das heißt, es geht nicht einfach um wissenschaftlich-technische Probleme, um die richtige Prognose der zukünftig strukturbestimmenden Entwicklungstendenzen in Wissenschaft und Technik, um Fehlinvestitionen zu vermeiden – ohne die Bedeutung dieser Aufgabe mindern zu wollen –, es geht vor allem um die richtige Voraussetzung der sozialen Konsequenzen der künftig möglichen wissenschaftlich-technischen und ökonomischen Entwicklungsprozesse, also um die Auswirkungen auf den Menschen, seine gesellschaftlichen Beziehungen und seine Lebensweise.

Urbanisieruug und Umwelt

Dr. med. Peter Giersdorf
Dipl.-Ök. Werner Casper

Die Urbanisierung ist ein umfassender gesellschaftlicher Prozeß, in dessen Verlauf sich die Stadt als bestimmter und bestimmender Typ des sozialen Milieus herausgebildet hat. Im Zusammenhang mit dem Urbanisierungsprozeß entwickelten sich städtische Formen des Lebens, die auch einen bestimmten Typ der sozialen Beziehungen darstellen.

Unter demographischen Aspekten kann man als Charakteristika der Urbanisierung vor allem anführen:

1. die in wachsendem Maße zunehmenden Bevölkerungszahlen;
2. der wachsende Anteil der Bevölkerung in Städten an der Gesamtbevölkerung;
3. die zunehmende Bevölkerungsdichte;
4. die territoriale Ausdehnung und die Ausstrahlung der Städte auf umliegende Gemeinden, die Bildung sogenannter städtischer Agglomerationen.

Zur Veranschaulichung der genannten Charakteristika der Urbanisierung sollen einige demographische Daten angeführt werden:

■ Die Bevölkerungszahl der Erde hat sich von 1,8 Milliarden im Jahre 1920 binnen 50 Jahren auf 3,6 Milliarden im Jahre 1970 verdoppelt. Die durchschnittliche jährliche Rate des Bevölkerungswachstums betrug in den Jahren 1960 bis 1966 1,9 Prozent, so daß die Verdopplungsperiode der Bevölkerungszahl inzwischen erheblich kürzer geworden ist und nur noch rund 30 bis 35 Jahre beträgt. Pro Jahr erhöht sich gegenwärtig die Bevölkerungszahl der Erde um mehr als 70 Millionen.

■ Seit dem Jahre 1800 ist die Bevölkerungszahl der Erde auf etwa das 2,6fache angewachsen, die Bevölkerungszahl der Städte wuchs im gleichen Zeitraum auf das 25fache.

■ Um das Jahr 1800 lebten weniger als 2 Prozent der Erdbevölkerung in Großstädten mit mehr als 100 000 Einwohnern, gegenwärtig leben bereits mehr als 20 Prozent der Erdbevölkerung in Städten dieser Größenordnung (im Jahre 2000 werden es voraussichtlich rund 50 Prozent sein).

■ Die Bevölkerungszahl in Großstädten mit mehr als 100 000 Einwohnern wuchs im Zeitraum von 1800 bis 1850 um 75 Prozent, von 1850 bis 1900 um 220 Prozent sowie von 1900 bis 1950 um 250 Prozent.

■ Wenn man als Stadtbevölkerungs-Quote den Anteil der Bevölkerung in Städten mit 5000 und mehr Einwohnern an der gesamten Bevölkerung ansieht, so beträgt diese Quote in einigen industriell hochentwickelten Ländern bereits mehr als 60 Prozent (zum Beispiel USA und England mit etwa 85 Prozent, Sowjetunion und DDR mit etwa 65 Prozent).

■ Die genannten demographischen Charakteristika der Urbanisierung haben auch für die Gegebenheiten in der DDR volle Gültigkeit. Allerdings ist hier die zahlenmäßige Zunahme der Bevölkerungszahl relativ gering (von 17,1 Millionen im Jahre 1969 auf voraussichtlich 18,4 Millionen im Jahre 2000).

Auch in der DDR gibt es einen Trend dahin, daß der Anteil der Wohnbevölkerung in Gemeinden mit 10 000 und mehr Einwohnern an der Gesamtbevölkerung zu ungunsten der kleineren Gemeinden ansteigt (Abbildung 1).

Die Urbanisierung hat vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt. Diese Auswirkungen ergeben sich vorrangig aus den Beziehungen zwischen der Urbanisierung und der Entwicklung der gesellschaftlichen Produktivkräfte. Die Auswirkungen der Urbanisierung auf die Umwelt führen insbesondere zu:

■ Veränderung der Lebensbedingungen und hygienischen Gegebenheiten innerhalb und außerhalb der Städte.

■ Veränderungen der Familienstruktur. So ist unter dem Einfluß der Urbanisierung und weiterer Faktoren die ehemalige Großfamilie mehr oder weniger zerfallen. Das hat beispielsweise unter anderem auch dazu geführt, daß in der DDR bereits mehr als 40 Prozent der Verstorbenen in stationären Einrichtungen des Gesundheitswesens sterben. Es ist erforderlich, diesen Sachverhalt bei der Organisation des Gesundheitsschutzes gebührend zu berücksichtigen.

■ Veränderungen der Berufsstruktur. Zum Beispiel höherer Grad der Spezialisierung der Arbeit, wachsender Anteil von hochqualifizierter Arbeit, höheres Niveau der Berufsausbildung, Vergrößerung des Anteils der Beschäftigten im nichtmateriellen Bereich.

■ Veränderungen der Bildungsstruktur. Zum Beispiel Erhöhung des Anteils der Beschäftigten mit Hoch- und Fachschulabschluß an den Beschäftigten.

■ Veränderungen hinsichtlich der Häufigkeit und Struktur von Krankheits- und Todesursachen.

Einige dieser Veränderungen sind bereits bekannt. Dennoch fehlt es dazu auf manchen Gebieten noch an profunden Analysen. So ist beispielsweise zwar bekannt, daß in industriell hochentwickelten Ländern seit geraumer Zeit die Inzidenz und Prevalenz von Diabetes ansteigen. Es wurde aber bisher noch nicht schlüssig nachgewiesen, ob und gegebenenfalls in welchem Maße diese Entwicklung eine Folge der Industrialisierung und Urbanisierung wäre.

Die Urbanisierung ist keine zufällige Erscheinung, sondern eine objektive Folge der Entwicklung der gesellschaftlichen Produktivkräfte, insbesondere eine Konsequenz der Industrialisierung. So entwickelte sich die Stadt infolge der Industrialisierung. Die Funktionen und Formen der Stadt wandelten sich entsprechend den objektiven Erfordernissen der Industrialisierung. Somit wurde im Grunde der Entwicklungsstand der Produktivkräfte zum bestimmenden Faktor der Herausbildung und Entwicklung von Städten.

Ein wesentliches Merkmal des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ist gegenwärtig die Veränderung des Charakters der Arbeit im Sinne einer allgemeinen Intellektualisierung der Arbeit. Die Wissenschaft wird mehr und mehr unmittelbare Produktivkraft. Die Veränderung des Charakters der Arbeit im Sinne einer allgemeinen Intellektualisierung steht im engen Zusammenhang mit der Urbanisierung. Jene allgemeine Intellektualisierung kann sogar als ein spezifisches Merkmal der Urbanisierung angesprochen werden; namentlich wenn man bedenkt, daß die Gewinnung von Informationen zunehmend wichtiger wird und daß die Gewinnung von Informationen und die entsprechend spezialisierten Institutionen (wissenschaftliche Institutionen, Presse, Funk, Fernsehen, Wissensspeicher, kulturelle Informationen) nahezu ausschließlich in Städten angesiedelt sind.

Außerdem sind die Institutionen zur Leitung der Gesellschaft und insbesondere zur Leitung der Volkswirtschaft in den Städten konzentriert.

Die Urbanisierung vollzog sich stets im Zusammenhang mit Veränderungen im Bereich der gesellschaftlichen Produktion, sie erhielt ihre Wesenszüge in Abhängigkeit von der jeweiligen Gesellschaftsordnung. Eben deshalb müssen bei der Analyse der Urbanisierung stets die jeweiligen ökonomischen Gegebenheiten und die herrschende Gesellschaftsordnung beachtet werden. Eine formale Gleichsetzung des Urbanisierungsprozesses in Ländern unterschiedlicher Gesellschaftsordnung oder unterschiedlichen Industrialisierungsgrades muß demnach zu Fehlschlüssen führen.

Die Urbanisierung ist nicht nur eine Folge, sondern auch eine Voraussetzung der gesellschaftlichen Entwicklung. Sie bildet auch eine Grundlage für die weitere Entwicklung der Produktivkräfte der Gesellschaft.

Unter den Bedingungen der sozialistischen Gesellschaftsordnung besteht die Möglichkeit und die Notwendigkeit, den Urbanisierungsprozeß planmäßig zu steuern und für die Entwicklung der Produktivkräfte zu nutzen. Die Notwendigkeit einer diesbezüglichen Einflußnahme ergibt sich unter anderem daraus, daß die volkswirtschaftliche Effizienz auch von der räumlichen Ballung der Bevölkerung beeinflußt wird. Beispielsweise wachsen das Nationaleinkommen je Quadratkilometer, das Nationaleinkommen je Beschäftigten und der Anteil am produzierten Nationaleinkommen mit zunehmender territorialer Agglomeration (Abbildung 2).

Damit ausschließlich die positiven Seiten des Urbanisierungsprozesses zum Nutzen der Gesellschaft wirksam werden, müssen die Wirkungsmechanismen des Urbanisierungsprozesses analysiert und aus prognostischer Sicht notwendige Konsequenzen gezogen werden, auch unter dem Aspekt der allgemeinen und kommunalen Hygiene. In der DDR bestehen die gesellschaftlichen Voraussetzungen dafür, daß die Auswirkungen der Urbanisierung nicht zu einer Gefahr für die Menschen werden müssen, wenn der Urbanisierungsprozeß in seiner ganzen Komplexität planmäßig gestaltet wird. Besondere Aufmerksamkeit ist in diesem Zusammenhang dem Umweltschutz zu widmen.

1 Anteil der Wohnbevölkerung nach Gemeindegrößen in der DDR 1946 bis 1970

JAHRES-ENDE	INSGESAMT	ANTEIL DER WOHNBEVÖLKERUNG NACH GEMEINDEGRÖSSENGRUPPEN AN DER GESAMTBEVÖLKERUNG				
		unter 2000	2000 b. u. 5000	5000 b. u. 10 000	10000 b. u. 100 000	100 000 u. mehr
		EINWOHNER IN %				
1946	100	32,3	13,2	10,0	25,5	19,0
1950	100	29,0	13,7	9,2	27,4	20,7
1955	100	28,4	13,1	9,2	28,6	20,7
1960	100	28,0	12,8	9,0	28,8	21,4
1965	100	26,9	11,9	9,0	30,3	22,0
1970	100	26,3	11,8	8,5	31,5	21,9

2 Nationaleinkommen nach territorialer Agglomeration in der DDR

	NATIONALEINKOMMEN JE QUADRATKILOMETER (DDR=100)	NATIONALEINKOMMEN JE BESCHÄFTIGTER (DDR=100)	ANTEIL AN PRODUZIERTEM NATIONALEINKOMMEN (IN %)
BALLUNGSKREISE	110	405	58
INDUSTRIEKREISE	100	95	22
KREISE MIT GEMISCHTER STRUKTUR	85	40	12
AGRARKREISE	80	25	8

2

Wettbewerbe zur Verschönerung von Gemeinden in der VR Polen

Dr. Viktor Bawankiewicz, Zaklików, VR Polen

Im Jahre 1962 organisierte das Präsidium des Woiwodschaftsnationalrates in Lublin den ersten Woiwodschaftswettbewerb zur Verschönerung und zur Sauberkeit kleinerer Ortschaften. Ziel des Wettbewerbes war es, das aktive Herangehen an die Faktoren Schönheit und Sauberkeit in diesen Gemeinden zu fördern. Die Teilnahme an diesem Wettbewerb war freiwillig. In Anbetracht der Bedeutung des Wettbewerbes hatte jedoch das Präsidium des Woiwodschaftsnationalrates 76 Ortschaften ausgewählt, denen eine Teilnahme empfohlen wurde. Beinahe alle diese Gemeinden nahmen am Wettbewerb teil.
Der Wettbewerb dauerte ein Jahr.
Die Endauswertung erfolgte in der Woiwodschaftskommission, die unter anderem aus den Leitern der Bauabteilung, der kommunalen Wirtschaftsabteilung und Gesundheitsabteilung bestand. Die maximal zu erreichende Punktzahl betrug in der Endauswertung 175.
Kriterien der Bewertung durch die Kommissionen waren folgende: Wettbewerbsorganisation; Erhaltungszustand und Sauberkeit der Fahrbahnen und der Bürgersteige, der Gebäudeaufzüge, der Höfe, der Müllkästen; sanitärer und äußerer Zustand der Gemeinschaftsverpflegungspunkte (Restaurants, Werkküchen, Bäckereien, Molkereien); ästhetischer Zustand der Schaukästen, der Schilder und der Schaufenster; sanitärer Zustand der Wasserleitungen und der Brunnen; Blumenschmuck und Anlage der Plätze, der Gartenanlagen, der Balkons und der Gärten vor den Häusern; die Ausstattung, Einrichtung und Dekoration der Versammlungsräume, der Kultursäle, der Lesezimmer; Einrichtung und Sauberkeit der Sportplätze, Schwimmbecken, Badeanstalten, Wäschereien.
Größter Wert wurde der Gemeinschaftsarbeit beigemessen. Für Objekte, die in Gemeinschaftsarbeit errichtet wurden, wurden Höchstpunkte vergeben.
Die Gemeinde, in der der Wert der Gemeinschaftsarbeit über 400 Złoty je erwachsene Person ausmachte, erhielt 20 Punkte, während für die anderen genannten Kriterien 5 bis 10 Punkte zugestanden wurden.
Für den ersten Wettbewerb stellte das Präsidium des Woiwodschaftsnationalrates Preise in einer Höhe von 1 900 000 Złoty zur Verfügung. Die Preise wurden den Gemeinden für weitere Arbeiten im Sinne des Wettbewerbs zugesprochen.
Das Ergebnis dieses ersten Wettbewerbes bestand einerseits darin, daß sich die Substanz der Gemeinden entscheidend verbesserte und sich die Bevölkerung andererseits an die Gemeinschaftsarbeit gewöhnte.
Durch die freiwillige Gemeinschaftsarbeit wurden in der Woiwodschaft in diesem ersten Wettbewerb Werte in Höhe von 17,5 Millionen Złoty geschaffen.
Am Beispiel der Gemeinde Zaklikow, Kreis Krasnik – 2500 Einwohner –, die im Wettbewerb den ersten Platz einnahm, will ich nun einige Detailergebnisse erläutern. Im Ergebnis des Wettbewerbs wurde der bisherige Marktplatz zu einem Park mit Blumenrabatten und Grünanlagen umgestaltet. Außerdem wurden in der ganzen Ortschaft etwa 2000 Bäume, 1000 Sträucher und Tausende von Blumen gepflanzt. 50 Prozent der Häuser erhielten neue Dächer, 35 Prozent der alten Einzäunungen wurden erneuert, alle Einzäunungen wurden neu gestrichen.
Diese und ähnliche Arbeiten wurden in Gemeinschaftsarbeit ausgeführt. Ihr Wert beträgt 530 Złoty je erwachsenen Einwohner.
Man muß die aktivierende Rolle der Schuljugend hervorheben. Ihre Begeisterung, ihr großer Arbeitseinsatz beeinflußten auch die Haltung der Eltern. Sehr große Einsatzbereitschaft zeigten auch die Frauen. Die guten Ergebnisse des ersten Wettbewerbs führten dazu, daß man beschloß, diesen Wettbewerb zur ständigen Einrichtung zu machen.
Im Jahre 1971 fand in der Woiwodschaft Lublin der achte Wettbewerb dieser Art statt.
Die Prinzipien der Wettbewerbe bleiben dieselben, es verändern sich lediglich einige Kriterien und die Punktwertung, wobei die Gemeinschaftsarbeit immer stärkere Beachtung findet.
Zum Beispiel können im gegenwärtigen Wettbewerb für Gemeinschaftsarbeiten bis zu 48 Punkte gegeben werden, während es im ersten Wettbewerb maximal 20 Punkte waren.
Die Wettbewerbe tragen wesentlich zur Aktivierung und Mobilisierung der schöpferischen Kräfte unserer Menschen bei und fördern die Sauberkeit in den Gemeinden.

Hygienische Probleme beim Aufbau der Stadt Bratislava

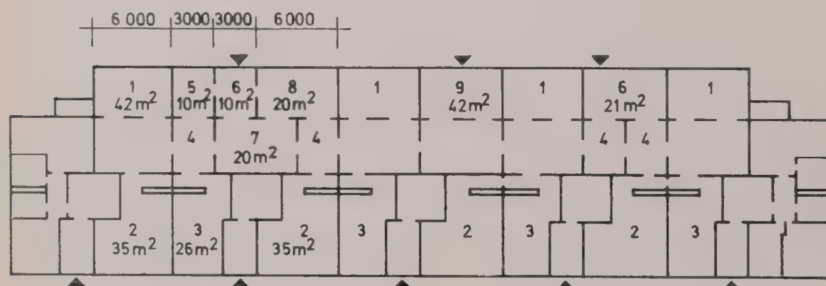
L. Kokolevsky, Bratislava, ČSSR

Im letzten Jahrzehnt konnte man in Bratislava unter anderem einen riesigen Aufschwung im Aufbau der Wohnungen und im Wachstum der Bevölkerung verzeichnen. Von etwa 240 000 Einwohnern stieg die Zahl der Einwohner auf 300 000 an, das ist ein Zuwachs um etwa 25 Prozent.
Bei unveränderter Katasterfläche wurden die alten, niedrigen und zerstreut liegenden Häuser entfernt und durch vielgeschossige konzentrierte Bebauung ersetzt. Damit stieg die Einwohnerdichte in einigen Teilen der Stadt um 10 bis 40 Prozent und in den neuen Siedlungen um das fünffache.
Mit dem Aufbau der Wohnungen schreitet auch der Aufbau der verschiedenen Fabriken fort. Die Industrieanlagen vergrößerten sich durch Aufbau neuer oder durch Erweiterung vorhandener Anlagen. In 10 Jahren wuchs die Industrie in Bratislava um mehr als das Doppelte.
Die Industriebetriebe, die ursprünglich am Rande der Stadt waren, befinden sich jetzt durch den riesigen Aufschwung des Aufbaus der Wohnungen in der Nähe der Siedlungen und verunreinigen die Luft dort mit den verschiedensten Schadstoffen. Die östlichen Teile der Stadt, in denen ungefähr 50 Prozent der Einwohner wohnen, wurden durch die Emission am meisten betroffen. Wenn wir aber in Betracht ziehen, daß es in der Stadt 23 Industriebetriebe gibt, die bedeutungsvoll die Luft verunreinigen, dann können wir sagen, daß im Bereich dieser Quellen bis zu 80 Prozent der Einwohner der Stadt wohnen.
Die Luft wird in der Stadt durch feste Stoffe und SO_2, CS_2, H_2S und andere Stoffe verunreinigt. Die festen Stoffe und Schwefeldioxid entstehen durch die Verbrennung von etwa 600 000 Tonnen Kohle und 150 000 Tonnen flüssigen Brennstoffs jährlich. Davon verbrennen die Industriebetriebe 84 Prozent und die Haushalte 16 Prozent. Die Konzentrationen von Schwefeldioxid nehmen im Zentrum der Stadt zu und an der Peripherie wieder ab. Eine Abnahme der Schwefeldioxidkonzentration vom Jahre 1967 an ist deutlich nachweisbar. Sie ist darauf zurückzuführen, daß zu diesem Zeitpunkt in diesen Stadtvierteln die Fernheizung eingeführt wurde. Im Stadtzentrum finden wir das Gegenteil, weil dort die Häuser vorwiegend mit Kohle geheizt werden.
Für die Emission von Schwefeldioxid im Zentrum der Stadt gilt als Maximalwert 0,15 mg/m³. Dieser Wert wurde im Jahre 1962 in 8 Prozent, im Jahre 1970 schon bei 20 Prozent der Fälle überschritten. Als weiteren Faktor, der ungünstig die Atmosphäre der Stadt beeinflußt, ist der Kraftfahrzeugverkehr zu nennen. In Bratislava ist die Zahl der Kraftfahrzeuge in den letzten 10 Jahren fast auf das Doppelte gestiegen. Die Folge dieser Situation war eine enorme Steigerung der Emission von Kohlenmonoxid, Bleioxid und Benzpyrene in der Luft der Stadt. Wie unsere Messungen zeigten, sind durchschnittliche Werte von 11,22 $\mu g/m^3$ CO, 3,13 $\mu g/m^3$ Pb und 11,0 μg 100 m^3 Benzpyrene vorhanden und überschreiten die maximalen Zeitwerte fast um das Doppelte. Die Zeitwerte sind in Bratislava für CO 6 mg/m^3, für Pb 2 $\mu g/m^3$, für Benzpyrene ist der Wert noch nicht bestimmt.
Die Untersuchungen der Luftverunreinigung in Bratislava führt unsere Anstalt seit dem Jahre 1963. Unsere Erkenntnisse über Luftverunreinigung und deren Konsequenzen werden für die regionale Planung ständig an Bedeutung gewinnen.
Nach unserer Meinung kann man die Menge der festen und gasförmigen Luftverunreinigungen verringern, wenn man die Kohle durch die Energieträger Gas oder Heizöl mit niedrigem Schwefelgehalt ersetzt. Eine andere Möglichkeit ist der Übergang von der Hausfeuerung auf die Fernheizung. Die nachweisbare Abnahme der Schwefeldioxidkonzentration in den Vierteln der Stadt, wo die Fernheizung eingeführt wurde, unterstützt unsere Meinung. Weitere Möglichkeiten liegen darin, die Industriebetriebe administrativ zum Einbau hochwirksamer Filter und Adsorptionsanlagen zu zwingen. Wenn diese Maßnahmen zur Zeit noch nicht realisierbar sind, muß man die Änderung der Technologie verlangen. Ein letzter Ausweg besteht in der Verlegung des Betriebes an die Peripherie der Stadt.
Aufgrund unserer Messungen und unserer Bemühungen ist es uns gelungen, einige Betriebe aus der Stadt zu verlegen und einige zu schließen. In unserem städtischen Wärmekraftwerk ist es uns gelungen, den Übergang von der Kohleverbrennung auf ein Gemisch von Gas und Erdöl durchzusetzen.
Bei der Revision der Stadtplanung und der Stadtrekonstruktion ist es uns gelungen, für die Jahre 1975 bis 1980 einen Plan ausarbeiten, die chemischen Werke, die die Einwohner am meisten belästigen, an eine neue Stelle außerhalb der Stadt zu versetzen.
Unsere Arbeit und unsere Bemühungen können nur dann wirksam werden, wenn wir Hygieniker gemeinsam mit Ingenieuren und den Staatsorganen zusammenarbeiten. Uns allen muß immer und ständig am Herzen liegen, daß die Umweltbedingungen dem Wohlbefinden der Menschen dienen sollen. Wenn wir das schaffen, dann können wir mit unserer Arbeit zufrieden sein.

Zur Unterbringung von Kindern in Wohnbauten

OMR Prof. Dr. med. habil. Heinz Grahneis,
Christian Bräuer
Hygiene-Institut Halle (Saale)

Durch die gesellschaftliche Entwicklung in der DDR und die immer stärkere Einbeziehung unserer Frauen in den Produktionsprozeß, steigt der Bedarf an Plätzen zur Unterbringung von Kindern zunehmend an.
Bekanntlich besuchen zur Zeit in der DDR etwa 43 Prozent aller Kinder Vorschuleinrichtungen, wobei bis 1980 ein Versorgungsgrad von 40 bis 45 Prozent an Plätzen in Kinderkrippen und von 80 bis 85 Prozent in Kindergärten erforderlich sein dürfte. Der durchschnittliche Versorgungsgrad wird in Großstädten und industriellen Ballungsgebieten noch über diesen Werten liegen.
In den seit Jahrhunderten gewachsenen Städten und Dörfern werden überall Kindereinrichtungen durch Neubauten sowie durch Um- und Ausbau von Altbausubstanz gewonnen, wobei bekanntlich durch die Nutzung von Wohnbauten nur in den wenigsten Fällen optimale Verhältnisse sowohl in hygienischer als auch in pädagogischer Hinsicht geschaffen werden können. Die Kapazitäten solcher Einrichtungen sind relativ klein und sollten daher möglichst nur in ländlichen Siedlungen zur Anwendung kommen.
Aus der Notwendigkeit der Verdichtung der Wohngebiete ergibt sich, daß stark flächenaufwendige Einrichtungen nicht mehr errichtet werden sollten, weil die zusätzlich bebaute Fläche größtenteils zu Lasten der dringend erforderlichen Freiflächen geht.
Bekanntlich wurden gerade auch Kindereinrichtungen auf den ursprünglich als Grünanlagen konzipierten Freiflächen zwischen den Wohngebäuden gebaut.
Es sei hier nur an den aus vorhandenen Betonfertigteilen des Wohnungsbaues als Kindergarten mit 144 Plätzen entwickelten eingeschossigen Rundbau, den sogenannten „Delta-Bau", erinnert, der erstmalig in Halle-Neustadt und inzwischen auch anderenorts errichtet wurde.
Da Halle-Neustadt nicht nur hinsichtlich seiner Bausubstanz sehr jung ist, sondern auch das Durchschnittsalter seiner Bewohner mit 24 bis 25 Jahren sehr niedrig liegt, ergibt sich daraus ein erheblich höherer Bedarf an Plätzen in Kinderkrippen, Kindergärten und Schulen als sonst im DDR-Durchschnitt. Hinzu kommt, daß der Anteil an werktätigen Frauen, die am Arbeitsprozeß teilnehmen, in dieser Stadt mit etwa 80 Prozent auch über dem DDR-Durchschnitt liegt.
Wenn alle Kinder berufstätiger Frauen in einem unserer sozialistischen Entwicklung entsprechenden Milieu untergebracht werden, hat die Stadt zur Zeit etwa den doppelten Bedarf an Plätzen in Kinderkrippen und Kindergärten und im Prognosezeitraum etwa auch den doppelten Bedarf an Schülerplätzen, wie sonst in anderen Städten der DDR benötigt. Durch diese Verhältnisse reichen die Werte, wie sie in den Richtlinien für die Planung und Projektierung gesellschaftlicher Bauten im Wohngebiet hinsichtlich Kapazität der Kindereinrichtungen genannt sind, für Halle-Neustadt nicht aus. Es macht sich deshalb erforderlich, für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren zusätzliche Kindereinrichtungen zu schaffen.
Aus diesem Grund sollten hier einige Vorschläge, solche Einrichtungen in Wohnhäusern als Funktionsüberlagerung einzurichten, zur Diskussion gestellt werden, wobei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden soll, daß die Integration von Wohnungsbau und gesellschaftlichen Einrichtungen in Form von Funktionsüberlagerungen unter den Bedingungen der Wohnungsbauserie 70 im Institut für Wohnungs- und Gesellschaftsbauten der Deutschen Bauakademie bereits untersucht wurde. Da der Einsatz der WBS 70 jedoch voraussichtlich erst am Ende des Perspektivzeitraumes voll wirksam wird, wurden in Anbetracht der fehlenden Plätze in Vorschuleinrichtungen unsere Vorschläge auf der Grundlage der vom VEB Wohnungsbaukombinat Halle rationalisierten Angebotsprojekte der P 2-Serie erarbeitet.
Hierbei mußte zunächst geklärt werden, welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um Kindereinrichtungen im Wohnungsbau optimal unterzubringen. Ein ausschlaggebender Faktor dürfte dabei sein, daß das Raumprogramm, das heißt die Nebenfunktionsflächen und Nebenräume, zusammengefaßt oder reduziert werden müssen. So kann zum Beispiel der Personalaufenthaltsraum gleichzeitig als Umkleideraum genutzt werden. Im Zimmer der Leiterin könnte auch eine Isolierungsmöglichkeit für Kinder geschaffen werden, um nur einiges zu nennen.
1. Vorschlag: Unterbringung von 72 Kindern im Alter von 1 bis 3 Jahren im Erdgeschoß von zwei 11geschossigen Segmenten mit je 43 Wohnungen. Durch Vorziehen des Erdgeschosses als Flachbau bis maximal 4,80 m auf der der Straße abgewandten Stelle werden die erforderlichen Räume für die Unterbringung der Kinder geschaffen.
Die Einrichtung erhält gesonderte Eingänge, so daß kein unmittelbarer Kontakt zwischen Hausbewohnern und Kindereinrichtungen möglich ist. Die tragenden Wände des Wohnungsbaus werden weitgehend bei der Grundrißgestaltung berücksichtigt. Lediglich sind in den außen liegenden Räumen sowie den Fluren Abfangkonstruktionen, eventuell Rahmenelemente, erforderlich. Die Sanitärräume sowie die Küche werden so gelegt, daß diese lüftungstechnisch an die Installationsschächte des Wohnungsbaues ohne Veränderungen angeschlossen werden können.
Erschlossen wird die Einrichtung über 3 Eingänge, 2 für Kinder sowie 1 Wirtschaftseingang; die Küche ist als Endküche ausgelegt.
2. Vorschlag: Nutzung des Erdgeschosses von 5 Segmenten des Typs P 2 (5geschossig) ebenfalls zur Unterbringung von 72 Kindern, wobei die äußeren Wohnungen des 1. und 5. Segments nicht mit einbezogen werden. Hierbei wird die Größe der Gruppenräume durch das Vorziehen des Erdgeschosses um 3,60 m erreicht. Die Einrichtung wird, wie im 1. Beispiel, durch 3 Eingänge erschlossen. Das Raumprogramm ist ebenfalls dem des 1. Beispiels ähnlich. Günstig dürfte es sich hierbei jedoch auswirken, daß die Wasch-, Bade- und WC-Räume natürliche Lüftung erhalten. Die Gestaltung der Küche kann auch so erfolgen, daß eine direkte natürliche Lüftung möglich ist.
3. Vorschlag: Die Unterbringung von 36 Kindern in 3 Segmenten des Typs P 2 (5geschossig). Hier erfolgt keine Erweiterung des umbauten Raumes.
Zweifellos lassen sich bei dieser Unterbringung von Kindern im Wohnungsbau nicht alle in den Richtlinien sowie TGL-Entwurf „Vorschuleinrichtungen" enthaltenen Forderungen erfüllen. So ist zum Beispiel die Lage der Küche in der Gebäudemitte zwischen Spiel- und Schlafraum ungünstig, da eine Geruchs- und Geräuschbelästigung auftreten kann. Hygienisch bedenklich ist auch der Transport des Essens durch die Übergaberäume der beiden an die Küche anschließenden Gruppen, um nur einige Faktoren zu nennen.
Wir meinen jedoch, daß in Anbetracht des dringenden Bedarfs an Plätzen für Vorschulkinder für die nächsten Jahre diese Zwischenlösung tragbar und um vieles besser sein dürfte als dies zur Zeit für zahlreiche Einrichtungen in zweckentfremdend genutzter Altbausubstanz zutrifft. Später können diese Einrichtungen dann ohne großen Aufwand anderweitig genutzt werden, wobei hier nur auf altersadäquaten Wohnraum sowie auf Freizeiträume für die Bevölkerung hingewiesen werden soll.
Eine andere Möglichkeit bietet sich durch die Nutzung der Dachflächen von Großkaufhallen, die als Flachbauten errichtet werden. Die tragenden Wände und die Dachkonstruktion müssen entsprechend verstärkt werden, um als 1. Geschoß noch die benötigten Räume einschließlich der Spielflächen für die Kinder aufzunehmen. Im gleichen Sinne könnten auch Dachgärten von Wohnhäusern für Kindereinrichtungen genutzt werden.
Es konnten hier bei weitem nicht alle Probleme und Einzelheiten behandelt werden, jedoch wollten wir mit unseren Beispielen die Kritik und den Erfahrungsaustausch anregen, damit wir in echter sozialistischer Gemeinschaftsarbeit nicht nur zu einer Rationalisierung unserer Arbeit gelangen, sondern auch beim Aufbau neuer Wohngebiete Bedingungen schaffen, die unserer gesellschaftlichen Entwicklung entsprechen.



Grundriß einer Kinderkrippe für 72 Plätze im Erdgeschoß eines fünfgeschossigen Wohnhauses vom Typ P 2 (5 Segmente)

1 Gruppenraum
2 Schlafraum
3 Bad, WC
4 Übergaberaum
5 Isolierraum
6 Flur, Außenspielgeräte
7 Kinderwagen
8 Aufenthaltsraum Leiterin, Personal
9 Küche

Kindereinrichtungen in Wohngebieten hoher Einwohnerdichte

Dr. med. Erich Atze, Arch. Günter Graichen, Dr. med. Jutta Gutsche
Hygiene-Institut Berlin

Die Erhöhung der Einwohnerdichte und der steigende Bedarf an Kindereinrichtungsplätzen erfordern für Kinderkrippen und Kindergärten in Großstädten neue Formen der Einordnung im Wohngebiet sowie Abweichungen von den bisher in der DDR verbindlichen Typen. Das setzt für den Städtebauer und für den Hygieniker ein Umdenken voraus, um auf der Grundlage experimenteller Erprobungen optimale Varianten zu entwickeln.

In der Hauptstadt der DDR wurde, bedingt durch die städtebauliche Gestaltung des Stadtzentrums und seiner teilweisen Ausbildung als Wohngebiet, eine Kinderkrippe mit 80 Plätzen im Terrassengeschoß des Investitionskomplexes II Rathausstraße notwendig.

Da die bestehenden hygienischen Forderungen bei der Projektierung der Anlage einer starken Variation bedurften, wurde das Vorhaben als Experimentalbau eingestuft. Eine Vereinbarung zwischen der Abteilung Gesundheitswesen und dem Hauptplanträger sichert die Bereitstellung aller sich aus der Erprobung ergebenden und zur vollen Funktionstüchtigkeit der Einrichtungen erforderlichen zusätzlichen materiellen und finanziellen Mittel durch den Hauptplanträger.

Die Entwurfslösung der Kinderkrippe wurde beeinflußt durch das vorgegebene Rastermaß von 6 m × 12 m der Konstruktion des Ladengeschosses und durch die Auskragung des Installationsgeschosses des Hochkörpers.

Funktionell gliedert sich die Kinderkrippe in zwei Bauteile. In einem Pavillon auf der Dachterrasse wurden die Funktionseinheiten der 1 bis 3jährigen angeordnet, in dem auf gleicher Ebene liegenden Geschoß des Hochkörpers die Säuglingsräume und die Bereiche für Personal und Wirtschaft. Da ein gesonderter Aufzug für die Krippe wegen des hohen Kostenaufwandes vom Hauptplanträger nicht genehmigt wurde, müssen die Personenaufzüge eines anderen Hochkörpers genutzt werden. Ein Abstellen für die Ausfahrkinderwagen ist im Erdgeschoß möglich.

Die Grundstücksfläche der Krippe wird durch einen 1,10 m hohen Zaun umgrenzt. Als „Kunstrasen" wurde der Allwettersportplatzbelag des VEB Chemische Werke Buna verlegt. Die Bindung des Kunststoffes mit dem Kunststeinfliesenbelag war jedoch nicht einwandfrei, so daß zur Zeit an einer neuen Verlegung experimentiert wird.

Eine Wasserberieselungsanlage zur Befeuchtung der Terrassen-Spielplätze bei Hochsommerwetterlage ist vorhanden. Da der Standort der Krippe eine unzulässige Aufheizung der Räume erwarten ließ, wurden die Gruppen- und Schlafräume mit Klimatruhen und die Fenster mit Reflexionsglas ausgestattet. Dieses Mehrscheiben-Isolierglas, das weitgehend die Infrarot-Strahlung reflektiert, läßt nur 26 Prozent der Wärmestrahlung durch.

Die installierten Klimatruhen wurden auf 22 °C und 46 Prozent relative Luftfeuchte eingestellt. Von außen angesaugte Luft wird entsprechend der Einstellung befeuchtet und gekühlt oder erwärmt. Die Gruppenräume mit Nord- und West-Orientierung erhielten zusätzlich eine Konvektorenheizung.

In den aus hygienischer Sicht interessanten Räumen wurden mit Beginn der Heizperiode im September 1971 Klimamessungen durchgeführt, die sich auf Lufttemperatur, relative Feuchte sowie Windgeschwindigkeit erstreckten. Zur Auswertung wurden die Behaglichkeitsfelder nach Leusden–Freymark für eine Windgeschwindigkeit von 0–0,2 m/sec bei sitzender Tätigkeit zugrunde gelegt.

Im Gruppenraum mit Südorientierung liegen die Werte im Behaglichkeitsfeld I, also in der größten Behaglichkeitsstufe. Die nicht der Einstellung entsprechende Temperatur kann als vorteilhaft angesehen werden.

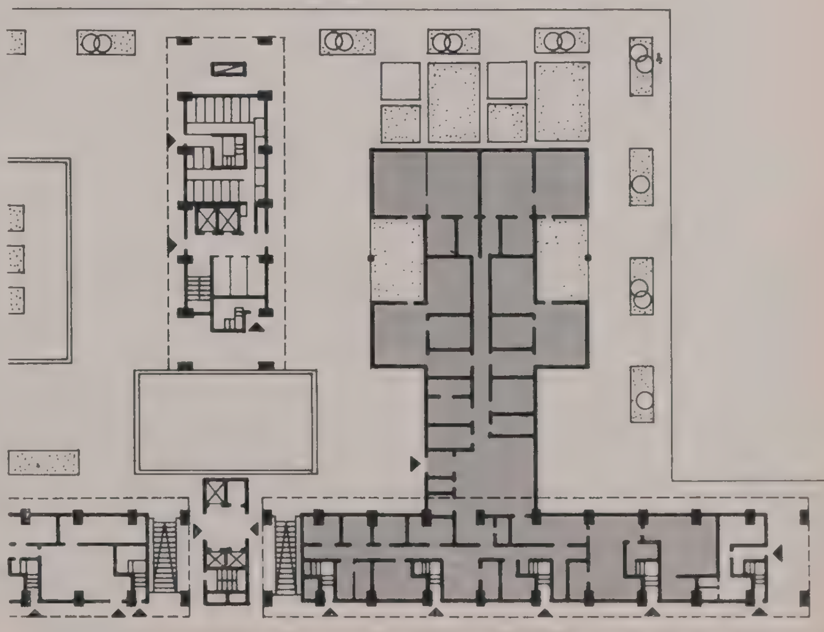
Im Gruppenraum mit Nordorientierung, in dem die zusätzliche Konvektorenheizung installiert ist, liegen fast alle Werte im Behaglichkeitsfeld II – eingeschränkte Behaglichkeit – und sogar III – Unbehaglichkeit. Auch Messungen in anderen Räumen bestätigen, daß die Klimatruhen noch einer Feinregulierung bedürfen.

Neben Klimamessungen wurde überprüft, ob die Beleuchtungsstärke in den Gruppenräumen ausreichend ist, zumal der Raum mit Nordorientierung auf zwei Seiten von Hochkörpern umgeben und auf der Süd-West-Seite ein Schlafraum vorgelagert ist. Die Messungen ergaben, daß die Gruppen- und Schlafräume bei sonnigem und wechselhaftem Wetter mit 435 bis 820 Lux und 100 bis 135 Lux ausreichend beleuchtet sind.

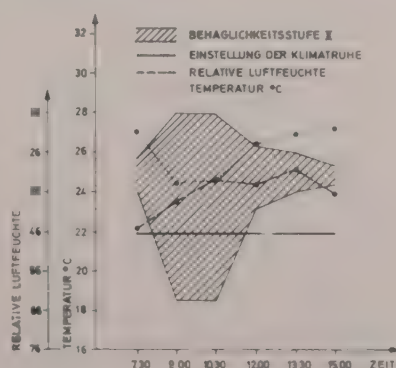
Bei bedecktem Himmel wurden nur bei Zuschaltung von Kunstlicht im südorientierten Gruppenraum 228 Lux und im nordorientierten Gruppenraum 195 Lux erreicht.

Als Ursache für die geringe Beleuchtungsstärke müssen das Reflexionsglas und die vorgelagerten Hochkörper angesehen werden.

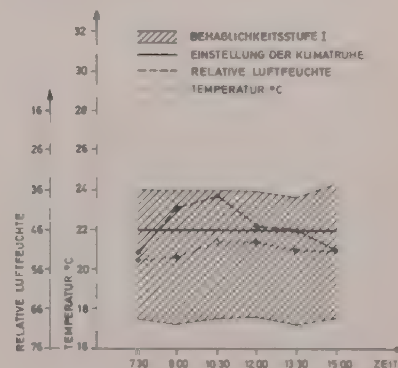
Die lufthygienische Situation im Stadtzentrum ist dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber dem gesamtberliner Raum die höchsten Werte für SO_2 und Schwebstaub vorhanden sind. In der Rathausstraße betragen sie während der Heizperiode für SO_2 0,30 mg/m³ und für Schwebstaub 0,21 mg/m³ gegenüber einem Berliner Durchschnitt für SO_2 von 0,27 mg/m³ und für Schwebstaub von 0,17 mg/m³.



1 Grundriß Kinderkrippe Terrassengeschoß Rathausstraße



2 Klimamessung im Gruppenraum mit Südorientierung



3 Klimamessung im Gruppenraum mit Nordorientierung

In den oberen Etagen der Gebäude des Zentrums ist eine erhebliche Beeinflussung durch die Schornsteine der Heizkraftwerke im zentrumsnahen Gebiet gegeben. Diese Auswirkungen sind jedoch bei der Kinderkrippe Rathausstraße auf Grund ihrer relativ niedrigen Lage noch unbedeutend. Die Staubniederschlagsmengen des Gebietes Rathausstraße stellen mit 18,0 g/m² im Monatsmittel eine mäßige Belastung dar.

Die Bleiemissionswerte in der Rathausstraße entsprechen der Grundbelastung im Zentrum. Der Wert für das Gebiet der Kinderkrippe beträgt 0,45 mg/m³. Da auf Grund der niedrigen Quellhöhe der Kraftfahrzeugabgase die Konzentration mit der Entfernung stark abstimmt, ist die Lage der Kinderkrippe im Stadtzentrum auf dem Terrassengeschoß als günstig anzusehen.

Eine Lärmbelästigung der Kinder liegt nicht vor, da die Kinderkrippe eine relativ große Entfernung zur Straße hat und durch Zurücklagerung des Pavillons auf dem Terrassengeschoß ein schallabschirmendes Vorfeld geschaffen wurde. Auf der Freifläche wurde ein äquivalenter Dauerschallpegel von 57 bis 60 dB (Al) ermittelt. In den Räumen wird damit der in der TGL 10 687 geforderte Wert von 40 dB eingehalten. Da bei einer Benutzung der Freifläche der äquivalente Dauerschallpegel keine Änderung ergab, liegt eine Lärmbelastung der Anwohner durch die Kinderkrippe nicht vor.

Die bisher von uns durchgeführten Untersuchungen erstrecken sich über einen relativ kurzen Zeitraum, da die Einrichtung erst am 1. Juli 1971 in Betrieb genommen wurde, und lassen demzufolge keine endgültige Einschätzung der Funktionstüchtigkeit zu. Erste Auswertungen zeigen jedoch, daß eine derartige Variante für die Einbindung einer Kindereinrichtung in ein dichtbesiedeltes Gebiet auch aus hygienischer Sicht möglich ist. Allerdings liegt der Kostenaufwand durch die erforderlichen Sondermaßnahmen wesentlich über dem der Typenbauten.

Die Lage der Kinderkrippe auf dem Terrassengeschoß bietet im Stadtzentrum lufthygienisch und bezüglich der Lärmbelastung Vorteile gegenüber einer Lage zu ebener Erde.

Das Fehlen eines gesonderten Aufzuges für die Krippe schafft Schwierigkeiten für das Ausfahren und Spazierengehen der Kinder. Da die entsprechend den Aufzugstürbreiten vorgesehenen Spezialkinderwagen für je 6 Kinder nicht angefertigt wurden und die im Erdgeschoß befindlichen Typenkinderwagen wegen der umständlichen Beförderung der Kinder dorthin nicht genutzt werden, kann lediglich die älteste Gruppe im Rahmen des Bildungs- und Erziehungsplanes das Krippengelände verlassen.

Hinzu kommt, daß die Erwärmung der Freiflächen an heißen Tagen aufgrund der fehlenden Beschattung einen Aufenthalt nur in den gutgekühlten Räumen gestattet.

Diese schon jetzt deutlich erkennbaren Mängel verbieten eine Nutzung als Wocheneinrichtung und rechtfertigen unseres Erachtens die Forderung nach einem gesonderten Aufzug für die Kindereinrichtung. Der Schutz des Krippengeländes vor aus den angrenzenden Hochkörpern fallenden oder geworfenen Gegenständen erfordert über das Festlegen einer Sicherheitszone hinaus ein Einwirken auf die Anwohner.

Unsere Untersuchungen zur umfassenden Einschätzung des Experimentalbaus werden weitergeführt.

Der Außenbereich in der Wohnungsebene und seine Dimensionierung

Dr.-Ing. Dirk Radig

Der in der Direktive zum Fünfjahrplan der Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR enthaltene Aufruf zur Erreichung höchster Effektivität darf nicht nur die Herstellungsprozesse betreffen und auf Quantität beschränkt sein. Zu den Forderungen nach kurzen Bauzeiten, niedrigen Kosten und hoher Qualität der Erzeugnisse des Bauwesens müssen auch der Gebrauchswert und die Betriebskosten als entscheidende Kriterien der volkswirtschaftlichen Bilanzen gehören. Zu den Bedürfnissen der Bewohner neuer Wohngebäude und -anlagen gehört ein differenziertes Netz von Freiräumen. Gesetzlich festgelegt sind bisher die Freiflächen zwischen den Gebäuden mit den sich zum Teil überlagernden Funktionen. Dafür gibt es verschiedene, meist aufwendige Beispiele bei vielen Neubaugebieten der DDR, wie auch die „deutsche architektur" 9/1971 vom Wohnungsbau in Schwedt berichtete. Die reale Nutzbarkeit dieser Freiflächen für den einzelnen Bewohner ist eine gesonderte Gebrauchswert-Untersuchung wert und kann nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein.

Mir geht es um die Qualitätserhöhung des Freiraumes in der Wohnungsebene des Geschoßbaues. Dieser Außenbereich ist ein Anteil der Wohnfläche und muß zur Freiluft-Erholung als hygienische Forderung angesehen werden. Wir haben bei unseren Neubauten vielfältige Formen der Balkons, Loggien und sogar galerieartige Umgänge, müssen aber feststellen, daß auch immer wieder formale Anwendungen vorkommen. Da sich durch die industrielle Herstellung solche „Sünden" unübersehbar vervielfältigen und schließlich zu berechtigter Kritik der Bewohner führen, müssen wir auch die bautechnologischen Konsequenzen berücksichtigen.

Prof. Schuster stellte seinem Buch über Balkone und Loggien vor Jahrzehnten die Forderung voran „Der Balkon dient zuerst dem Menschen und dann der Architektur". Wir haben heutzutage eigentlich eindeutige gesetzliche Grundlagen und müssen diese nur zum Nutzen des Menschen schöpferisch anwenden.

In der TGL 9552, Blatt 1, Entwurf Februar 1970 über Wohngebäude, Wohn- und Nebenräume stand noch unter: „3. Forderungen an die Räume; 3.1. Allgemeine Forderungen; 3.1.2. An Wohnungen sollen Balkons oder Loggien angeordnet sein, wenn der Gebrauchswert der Wohnung dadurch verbessert wird; auf ihren Brüstungen sollen Vorrichtungen für Blumenkästen angeordnet sein."

Im Entwurf der jetzt vorliegenden Fassung von September 1971 ist diese „Empfehlung" weggelassen worden und erscheint auch nicht unter Punkt 3.5. Hygienische Forderungen.

Es ist unverständlich, weshalb nicht in einem so wichtigen TGL-Blatt wenigstens ein Hinweis erfolgen kann. Über die Mindestgröße muß eine Angabe aufgenommen werden, um Fehlinvestitionen zu verhindern. Das Ministerium für Gesundheitswesen demonstriert in seiner Empfehlung vom 13. Mai 1971 über die Planung und Projektierung von Wohnheimen und Appartementhäusern für Bürger im höheren Lebensalter unter Punkt 6 – Anforderungen an den Wohnbereich –, 6.2. Wohn- und Schlafräume und Balkone ... „Nach Möglichkeit ist für jede Wohnung ein Balkon vorzusehen. Der Balkon muß so tief sein, daß ein Liegestuhl genügend Platz hat, außerdem sind Voraussetzungen zum Anbringen von Blumenkästen zu schaffen ..." wie es auch in der TGL 9552 heißen sollte.

Zum Beispiel soll vor der 6000 mm Außenwandfläche eine durchlaufende Fläche von 600 mm liegen mit einer 2100 mm langen Erweiterung um 900 mm auf 1500 mm.

Damit ist eindeutig auf die verschiedene Nutzung Rücksicht genommen worden.

Schon in der DIN 18 011 (März 1967) über Stellflächen, Abstände und Bewegungsflächen im Wohnungsbau, wo vorangestellt – „Forderungen und Empfehlungen zu unterscheiden sind –", steht unter 2.3.: „Für Loggien und Balkone, die als Sitzplatz genutzt werden sollen, (ist) eine nutzbare Grundfläche von 3 m² mit einer nutzbaren Tiefe von mindestens 140 cm erforderlich." Diese Hinweise sollen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und technologischen Konsequenzen zusammengefaßt werden.

Bisher wurde vom Auftraggeber und Projektanten die Entscheidung über die Bemessung und den zu erweiternden Gebrauchswert getroffen. Dabei wurde meistens der Kompromiß eingegangen, durch geringsten Aufwand wenigstens den erfahrungsgemäßen Mindestforderungen gerecht zu werden. Zu kleine Balkon- oder Loggiaflächen bringen mehr baulichen Aufwand und sogar Schaden als Gebrauchswert, wie es die Bauten der Gründerzeit bewiesen haben. Ein französisches Fenster bringt für Bewohner von mehrgeschossigen Bauten in durchgrünter Lage schon guten Nutzen, wie es zum Beispiel die ersten Großtafelbauten in Hoyerswerda bewiesen haben. Das Weglassen von Balkonen und Loggien ist bei den mehrgeschossigen Bauten eher möglich als bei den vielgeschossigen. Hier ist allerdings eine spezielle Problematik vorhanden.

Bei einem lärmarmen städtebaulichen Standort sollten gerade vielgeschossige Wohngebäude und auch Hochhäuser eine geräumige Loggia erhalten, – keine Balkons wegen des erforderlichen Windschutzes. Daneben können zum Zwecke der Fassadenunterhaltung und auch zum Fensterputzen der im Hochhaus gewünschten Festverglasungen Umgänge erforderlich sein. (Der Aufwand von Vorhangfassaden und Liftreinigung sollte für Wohngebäude von der städtebaulichen Planung her vermieden werden und anderen Gebäudearten vorbehalten bleiben.)

Diese „Arbeitsgalerien" sollten dann abschnittsweise in ihrer nutzbaren Tiefe erweitert werden, um auch der Hochhauswohnung einen familiengerechten Freiraum zu bieten. Der psychologischen Bedrängnis der Abgeschlossenheit von der Außenwelt kann so begegnet werden. Die Gefahr zu hoher Windgeschwindigkeiten ist vom



Standort und Klimagebiet abhängig und muß berücksichtigt werden. Bei den Großtafel-Wohnhochhäusern in Berlin ist die „ungerechte" Loggieanordnung für nur wenige Wohnungen unverständlich, wenn man daneben die mit dem Skelettsystem errichteten Gebäude untersucht. Dort wird der 1200-mm-Außenbereich vor allen Räumen der Wohnungen angeordnet und ist damit zu aufwendig. Es kommen im Mittel 3,2 m^2 Loggiafläche je Einwohner, während bei den Großtafelbauten sogar nur im Mittel 0,2 m^2 pro Einwohner zur Verfügung stehen. Auf die Ausnutzung von Dachterrassen mit Gemeinschaftsflächen muß allerdings hingewiesen werden. Die Anordnung von mindestens 3,5 m^2 je Wohnung und je 1,0 m^2 zusätzlich je Person wäre als Mindestforderung anzusehen.

m^2 Loggiafläche $= 3,5 +$ Personenzahl $\cdot$ 1

Diese Werte werden etwa beim 11geschossigen P 2-Typ erreicht und stellen einen praktizierten Mittelwert der DDR dar.

Die Durchschnittsflächen sagen aber noch nichts über die nutzbare Fläche und andere Gebrauchswerteigenschaften aus. Deshalb muß nochmals auf eine sinnvolle Tiefe von mindestens 1400 mm (1500 mm) auf eine Etwalänge von 2400 mm hingewiesen werden, welche den Vorzugsrastermaßen entspricht.

Besonders günstig erscheinen neuerdings die Dreieck-Loggien durch ihre windgeschützte Anordnung und gute räumliche Nutzbarkeit. Der bauliche Aufwand muß allerdings noch erheblich gesenkt werden. Ein m^2-Preis, der bis 85 Prozent der Kosten der Wohnfläche beträgt, kann nicht mehr vertreten werden. Die Verminderung der Kosten muß durch veränderte konstruktive Lösung und dadurch verbesserte Technologie der Vorfertigung und Montage erreicht werden. Dafür gibt es schon gute Beispiele. Andererseits sollten Raumelemente mit fertigen Oberflächen — komplettiert unter Ausnutzung der Laststufen — eingesetzt werden. Veröffentlichungen und Entwicklung zum Beispiel für die 9-Mp-Großtafelbauweise in Dresden zeigen die Vorteile. So hat der Entwicklungsprozeß bei den Naßzellen auch beispielgebend die Effektivitätssteigerung bewiesen.

Besonders bei der künftigen Anwendung der WBS 70 sollten diese Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Dazu ist allerdings die Aufnahme von Forderungen in die TGL 9552 und später in die TGL über „Allgemeine Gebäudeforderungen" notwendige Voraussetzung.

Themenkomplex 2: Klima, Lüftung, Heizung

Untersuchungen über das Raumklima in neuen Wohnungstypenbauten

Dr. rer. nat. Gisela Völksch
Institut für Allgemeine Hygiene der Medizinischen Akademie Erfurt

Die Wohnung soll dem Menschen Schutz vor den Umwelteinwirkungen gewähren und ihm eine persönliche Sphäre schaffen, in der er sich nach seiner beruflichen Tätigkeit zur Entspannung und Erholung zurückziehen, bzw. in der er seinen geistigen und sonstigen Interessen nachgehen kann. Von der Güte der Wohnung, die nicht zuletzt durch die raumklimatischen Bedingungen bestimmt wird, hängt der Erholungseffekt und somit die Leistungsfähigkeit des Menschen wesentlich ab.

Veränderte Bauweisen, kühne architektonische Lösungen, neue Heizungs- und Lüftungsmethoden, gehobene Lebensansprüche und eine zunehmende Orientierung der Medizin auf prophylaktische Fragen läßt raumklimatische Probleme erneut in den Vordergrund rücken.

Angeregt durch Vertreter von Bauhochschulen und Vertretern der Industrie hat sich deshalb das Institut für Allgemeine Hygiene die Aufgabe gestellt, die raumklimatischen Ist-Verhältnisse in modernen, fernbeheizten Wohnbauten zu analysieren. Als Testobjekte wurden Wohneinheiten der Wohnungsreihe „Weimar", die durch an Einrohrheizsysteme angebundene Konvektortruhen beheizt werden, gewählt.

Für Meßzwecke – in unserem Fall einjährige Temperatur-Feuchteregistrierungen und ergänzende psychrometrische und anemometrische Messungen – standen eine bewohnte 3-Raum-Wohnung in einer ost-west-orientierten Wohnscheibe in Erfurt und eine bewohnte 5-Raum-Wohnung in einer nord-süd-orientierten Wohnscheibe in Nordhausen zur Verfügung. Um zunächst den Einfluß des Stockwerkes auf den Raumklimazustand zu ermitteln, wurden in Erfurt in allen unter und über der Testwohnung liegenden Wohneinheiten 14tägige Temperatur-Feuchteregistrierungen während der Heizperiode durchgeführt. Mit Ausnahme der im Erdgeschoß liegenden Wohnung, die kühlere und feuchtere Bedingungen aufwies und einer weiteren Wohnung in der 7. Etage, die aus bisher ungeklärten Gründen in einem Raum kühlere Bedingungen hatte, war zwischen den Raumklimazuständen der anderen Wohnungen kein signifikanter Unterschied feststellbar, so daß die für die Testwohnung analysierten Raumklimauntersuchungen als verallgemeinerungsfähig anzusehen sind. Die Meßserien sollen zu einem späteren Zeitpunkt durch umfangreiche Befragungen der Bewohner dieser Wohnscheiben ergänzt werden, um den objektiven Meßwerten eine subjektive Bewertung des Raumklimas durch die Bewohner gegenüberzustellen ...

Um ein hygienisch optimales Raumklima in der Wohnung zu erhalten, ist eine gewisse Temperaturdifferenz innerhalb der Wohnung nötig, durch die es zum Training des Thermoregulationssystems und damit zur Erhöhung der Resistenz des Organismus gegen Umwelteinflüsse kommt. Diese Temperaturdifferenz ergibt sich aus der Funktion der einzelnen Räume (da z. B. für Wohn- und Schlafräume unterschiedliche Temperaturbereiche als optimal anzusehen sind) und sollte außerdem entsprechend der individuellen Bedürfnisse des Bewohners in Grenzen wirksam regelbar sein (vorläufige raumklimatische Empfehlungen, 1971). Unter diesen Gesichtspunkten sind die vorgelegten Meßergebnisse zu sehen.

Stellt man die 2stündlichen Temperaturwerte eines Jahres als Summenhäufigkeitsprozentkurven dar, so wird deutlich, daß die Temperaturverteilungen für die Räume: Wohnzimmer, Küche und Kinderschlafzimmer unterschiedlich sind (Abb. 1). Den günstigsten Temperaturverlauf zeigt das 25 m² große Wohnzimmer mit seinen großen Fensterflächen und der vorgelagerten Loggia. 15 Prozent aller Meßwerte überschreiten die 23 °C-Grenze und 25 Prozent der gemessenen Werte waren niedriger als 20 °C. Im nur 9 m² großen Kinderschlafzimmer lagen ebenfalls 25 Prozent der Messungen unter 20 °C, aber 25 Prozent der Temperaturmeßwerte waren höher als 23 °C. Im Temperaturbereich über 26 °C fällt die Kurve für das Schlafzimmer eindeutig als ungünstigste Verteilung auf. Entsprechend ihrer Funktion zeigt die Temperaturverteilung für die Küche einen flachen Verlauf, d. h. es treten seltener weniger als 20 °C auf.

Im Prinzip sind diese Temperaturdifferenzen innerhalb der Wohnung als positiv anzusehen, aber nicht in der Weise, daß gerade der Schlaftrakt die höheren Temperaturen aufweist, und auch nur dann, wenn das Temperaturniveau insgesamt niedriger liegen würde.

Die relative Feuchte war in Wohn- und Schlafzimmern annähernd gleich. Sie schwankte in der Heizperiode um 30 Prozent, wobei die Hälfte aller Werte sogar darunter lag. In Küche und Bad zeigte der Sättigungsgrad der Luft mit Feuchtigkeit, bedingt durch den dort anfallenden Wasserdampf, einen günstigeren Verlauf. Da Küche und Bad aber mit einer Zwangsent- und -belüftung ausgestattet sind (und aus lüftungstechnischen Gründen auch ausgestattet sein müssen) kann der dort anfallende Wasserdampf nicht zur Befeuchtung der Raumluft anderer Zimmer beitragen. In der heizfreien Periode zeigten sich umgekehrte Bedingungen. In den Wohn- und Schlafräumen war der Sättigungsgrad der Luft günstig, 60 Prozent relative Feuchte wurden kaum überschritten und 30 Prozent nicht unterschritten. Dagegen stieg die relative Feuchte in den Küchen in etwa 80 Prozent aller Fälle über 60 Prozent und häufig auch über 80 Prozent an. Noch etwas ungünstiger liegen die Verhältnisse in 5geschossigen Wohnbauten, in welchen der Abzug in Küche und Bad nur durch den natürlichen Schornsteinzug bestimmt wird.

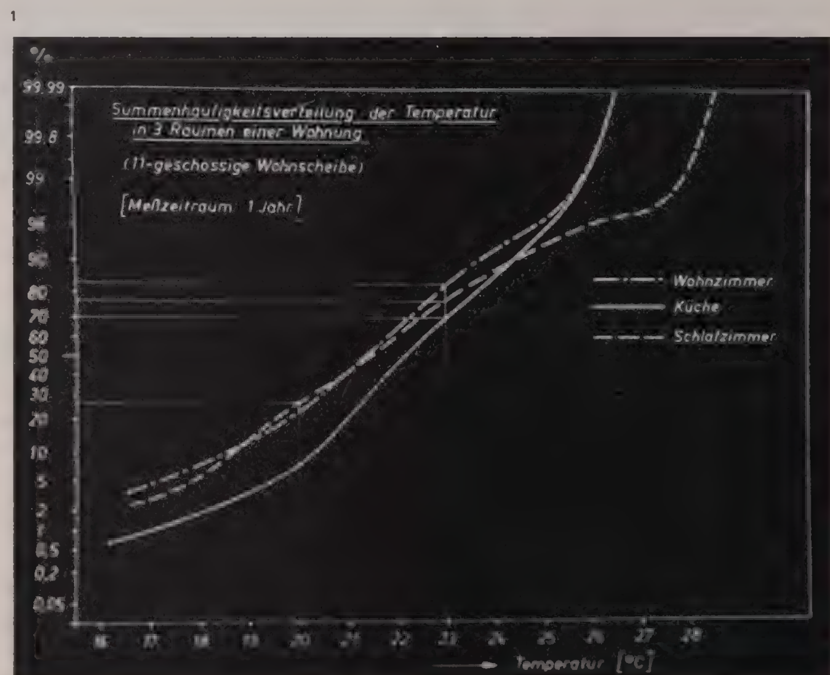
Die ungünstigsten raumklimatischen Verhältnisse konnten im Schlafraum in den Übergangsjahreszeiten, während der letzten Monate der Heizperiode beobachtet werden. In Abb. 2 wurde deshalb die Summenhäufigkeitsverteilung der Temperatur für das ganze Jahr und die des Monats April im Schlafzimmer dargestellt. Obwohl der April 1969 gegenüber dem langjährigen Mittel zu kalt und zu naß ausfiel, stellten sich im Schlafzimmer der Testwohnung nahezu unerträgliche raumklimatische Verhältnisse ein. Nur 7 Prozent aller Meßwerte lagen unter 20 °C und 55 Prozent der Temperaturwerte überschritten 22 °C trotz Dauerkippflügellüftung und geschlossener Drosselklappe. Die hohen Temperaturwerte sind gleichmäßig über den Tag verteilt, oft steigt die Temperatur in den Abendstunden noch einmal an.

Trägt man die Tagesmittel der Temperatur der Schlafzimmer über den einjährigen Meßzeitraum auf, so wird ebenfalls deutlich, daß mittlere Raumtemperaturen über 24 Stunden, die 23 °C, 24 °C und oft auch 25 °C überschreiten, nicht nur während hochsommerlicher Hitzeperioden vorkommen, sondern auch in der Übergangsjahreszeit (Abb. 3).

Gekoppelt mit den sehr niedrigen relativen Feuchten bildet sich ein Raumklima aus, welches die Austrocknung der Schleimhäute des Atemtraktes begünstigt, was eine erhöhte Infektanfälligkeit der Bewohner zur Folge haben kann. Mit der Gewöhnung an sehr hohe Umgebungstemperaturen kommt es sicher zu einer Überempfindlichkeit gegen meteorologische Einflüsse.

Beachtenswert erscheint uns weiterhin der Einfluß der Kochprozesse auf das Tempera-

1



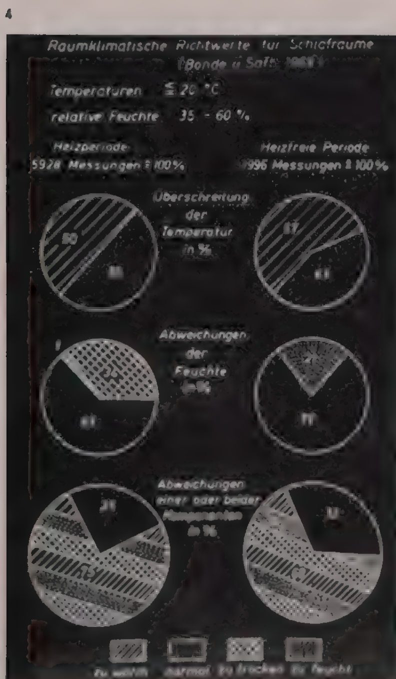
tur-Feuchte-Milieu der innenliegenden Küchen, die ja bekanntlich sehr kleine Abmessungen haben. Bei Inbetriebnahme von 2 bis 3 Gasflammen stieg z. B. die mittlere Raumtemperatur innerhalb von 30 Minuten von 25 °C auf 28 °C, die relative Feuchte näherte sich dem Sättigungspunkt und der Temperaturgradient zwischen Fußboden und Decke wuchs auf 12 °C an, obwohl die Temperaturen der Außenluft um 5 °C lagen. In der innenliegenden Küche stellten sich Umweltbedingungen ein, die für das Thermoregulationssystem des Menschen eine Belastung darstellen, auch wenn diese Bedingungen zeitlich begrenzt auftreten. Die Aufschaukelung der Temperatur und der relativen Feuchte durch den Kochprozeß würde weniger ins Gewicht fallen, wenn das durchschnittliche Temperaturniveau der gesamten Wohnung niedriger läge.

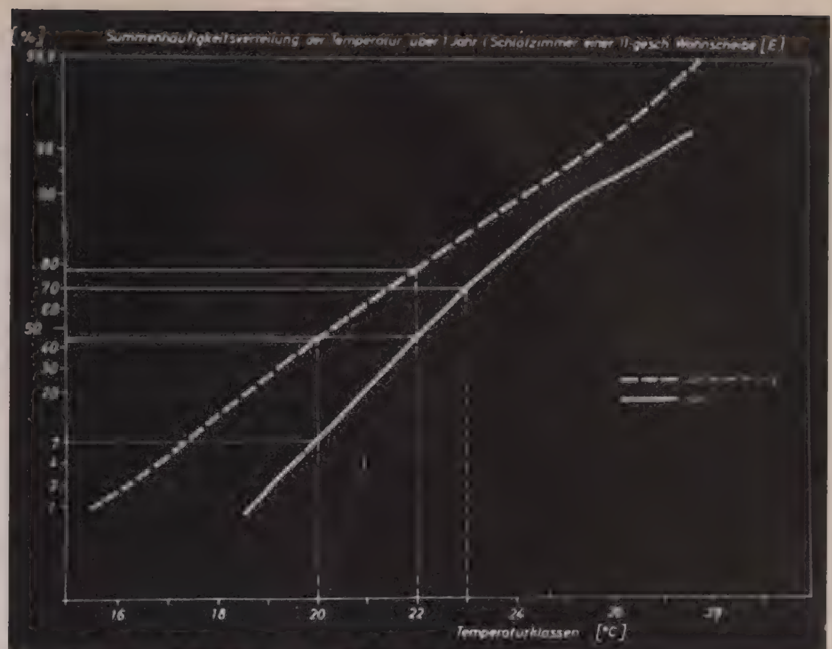
Die Temperatur – Feuchte – Verhältnisse der 5-Raumwohnung in Nordhausen waren denen der 3-Raumwohnung in Erfurt sehr ähnlich, wobei die Temperaturen in den nach Norden orientierten Räumen nicht ganz so hoch anstiegen. Einen Gesamtüberblick zur Über- und Unterschreitung bestimmter Richtwerte der Temperatur und relativen Feuchte in dem nach Norden orientierten Schlafzimmer vermittelt Abb. 4.

Die Demonstration zur Überschreitungshäufigkeit bestimmter Richtwerte im Schlafzimmer zeigt, daß sowohl in der Heizperiode als auch in der heizfreien Periode 50 Prozent der Stundenwerte höher als 20 °C lagen. Die vorgesehenen Feuchtebereiche wurden in der Heizperiode in ein Drittel der Fälle unterschritten und in der heizfreien Periode in 20 Prozent überschritten. Interessant ist das Ergebnis, daß beide Komponenten gleichzeitig in der Heizperiode nur in 25 Prozent der Fälle, während der heizfreien Periode in 32 Prozent die raumklimatischen Forderungen für Schlafräume erfüllen.

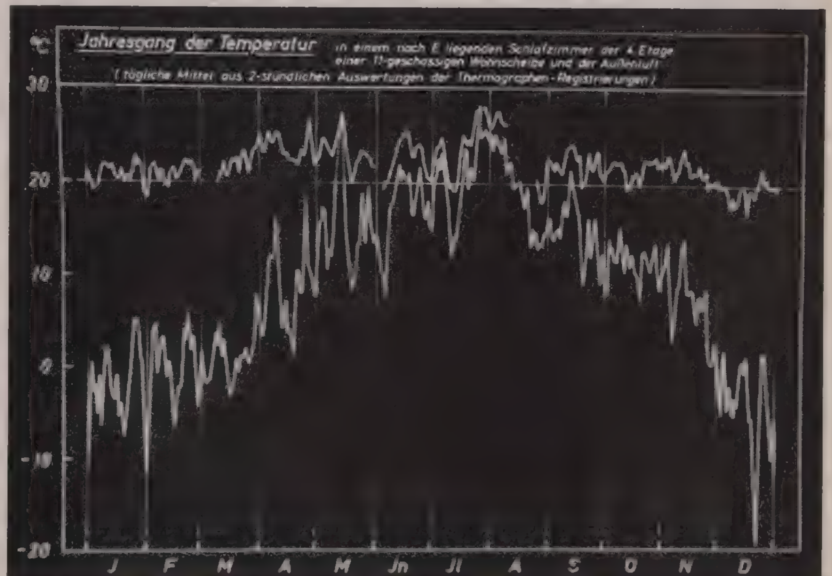
Die Untersuchungsreihen zeigen, daß fernbeheizte Typenwohnungen während der Heizperiode vielfach zu hohe Temperaturen aufweisen und durchweg als zu trocken angesehen werden müssen. Eine wirksame individuelle Regulierbarkeit der Komponente Temperatur durch den Bewohner sollte grundsätzlich, zumindest aber in den als Schlafzimmer vorgesehenen Räumen gewährleistet sein. Bezüglich der relativen Feuchtigkeit der Raumluft ergibt sich die Notwendigkeit, während der Heizperiode die relative Feuchte in allen Wohn- und Schlafräumen zu heben.

4





2



3

1
Summenhäufigkeitsverteilung der Temperatur in 3 Räumen einer Wohnung in einer 11geschossigen Wohnscheibe (Meßzeitraum 1 Jahr)

2
Summenhäufigkeitsverteilung der Temperatur in einem nach Osten orientierten Schlafzimmer einer 11-geschossigen Wohnscheibe der 4. Etage für das ganze Jahr und den Monat April 1969

3
Jahresgang der Temperatur in einem nach Osten orientierten Schlafzimmer der 4. Etage in einer 11-geschossigen Wohnscheibe und der Außenluft

4
Vergleich der Klimamessungen im Schlafzimmer einer 5-Raumwohnung der 4. Etage in einer 8geschossigen Wohnscheibe mit Richtwerten

Literatur

(1) Black, F. W.: Desirable Temperatures in Offices. Journal of the Institut of Heat and Vent. Eng. **22,** 319 (1954)

(2) Bonde, U.; Saft, H.: Raumklimatische Verhältnisse in achtgeschossigen Wohnscheiben der Baureihe „Weimar“. Dissertation. Erfurt 1969

(3) Effenberger, E.: Hygienische Anforderungen an das Wohnraumklima. In: Präventivmedizin **9,** 36 (1964)

(4) Gerbert, H.: Luftbefeuchtung in Wohnräumen. In: Heizungs-, Lüftungs- und Haustechnik **19,** 550 (1968)

(5) Goromsow, M. S.: Mikroklima von Wohnräumen und seine hygienische Normierung. Staatlicher Verlag für medizinische Literatur, Moskau 1963

(6) Grandjean, E.: Die Luftfeuchtigkeit. In: Präventivmedizin **7,** 405 (1962)

(7) Grandjean, E.: Raumklimatische Untersuchungen in Büros während der warmen Jahreszeit. In: Heizungs-, Lüftungs- und Haustechnik **19,** 118 (1968)

(8) Horn, H.; Vorksch, G.: Hygienische Anforderungen an moderne Heizsysteme in Wohn- und Nebenräumen. In: Zeitschrift für die gesamte Hygiene

(9) Vorläufige Empfehlung über raumklimatische und lüftungshygienische Normative für Wohnbauten (unveröffentlicht)

Behagliches Raumklima und modernes Bauen

Prof. Dr.-Ing. habil. Günter Kraft, TU Dresden

Vorbemerkung

Das leichte, ökonomische Bauen zählt zu den auffallendsten Erscheinungen des modernen Bauwesens. Wachsende Fensterflächen und abnehmendes Wärmespeichervermögen stellen den Klimatechniker vor immer kompliziertere Aufgaben, deren Lösung nicht immer ohne Kompromisse möglich ist. Im folgenden wird der Versuch unternommen, mit möglichst einfachen mathematischen Mitteln, den Einfluß der Raumumschließungskonstruktion auf die wärmephysiologische Behaglichkeit des Raumnutzers zu beschreiben und hieraus allgemeingültige Schlüsse abzuleiten.

1. Die winterlichen Raumtemperaturverhältnisse

Der Begriff „Raumtemperatur" ist seit der Jahrhundertwende im deutschen Schrifttum gebräuchlich, ohne daß man sich ernstlich über seine Definition Gedanken machte. Dabei wurde die Raumtemperatur mit einem mehr oder weniger strahlungsgeschützten Thermometer in 1,5 m Höhe gemessen. Bei der früher üblichen wärmedichten Bauweise wich die Temperatur der Umfassungskonstruktion nur wenig von der der Luft ab, so daß der Strahlungswärmeaustausch zwischen Thermometer und Raumumschließungskonstruktion so gering war, daß in jedem Falle die Lufttemperatur gemessen wurde.

Bei der Berechnung des Wärmebedarfs faßte man bisher die Raumtemperatur t_i als resultierende Temperatur auf, was durch die Größe der Wärmeübergangszahl an der Wandinnenseite $\alpha_i = 7$ kcal/m² h grd belegt werden kann, aber auch seinerzeitigen Kommentaren (z. B. [1]) zu entnehmen ist. Das heißt, die Raumtemperatur t_i ist ihrem Wesen nach von der Raumlufttemperatur verschieden. Dieser Unterschied macht sich im modernen Bauwerk gravierend bemerkbar. Die Wärmebilanz an der Innenseite eines beliebigen Bauteiles der Umfassungskonstruktion liefert den Zusammenhang

$$t_{I_p} = \frac{k_p}{\alpha_{I,p}} t_a + \frac{\alpha_{I,p} - k_p}{\alpha_{I,p}} t_{R,p} \qquad (1)$$

mit

$$t_{R,p} = \frac{\alpha_{K,I_p}}{\alpha_{K,I_p} + \alpha_{S,I_p}} t_L + \frac{\alpha_{S,I_p}}{\alpha_{K,I_p} + \alpha_{S,I_p}} \sqrt[4]{\sum_{n=1}^{n=i} \varphi_{I_p - U_n} T^4_{U_n}} - 273 \,. \qquad (2)$$

An anderer Stelle [2] wurde nachgewiesen, daß die Empfindungstemperatur

$$t_{e,M} = 0{,}46\, t_{L,M} + 0{,}54\, t_{U,M} \qquad (3)$$

und die resultierenden Raumtemperaturen etwa gleich groß sind und der Raumtemperatur t_i, wie sie in der TGL 112-0319/64 festgelegt ist, entspricht.

Da man für die Bedingung (3) näherungsweise

$$t_{e,M} = 0{,}46\, t_{L,M} + 0{,}54 \left[\varphi_{M-H} \cdot t_H + \sum_{n=1}^{n=I} \varphi_{M-I_n} \cdot t_{I_n}\right] \qquad (4)$$

schreiben kann, erhält man mit $t_e \approx t_{R_p} \approx t_{R_n}$ den Zusammenhang

$$t_{e,M} = \frac{0{,}85\, t_L + \varphi_{M-H}\, t_H + t_a \sum_{n=1}^{n=I} \varphi_{M-I_n} \frac{k_n}{\alpha_{I,n}}}{0{,}85 + \varphi_{M-H} + \sum_{n=1}^{n=I} \varphi_{M-I_n} \frac{k_n}{\alpha_{I,n}}} \,. \qquad (5)$$

Diese dem mathematisch weniger Geübten zunächst unübersichtlich erscheinende Beziehung läßt sich durch Einführen von Zahlenwerten stark vereinfachen.

Der Summenausdruck kann die folgenden Grenzwerte annehmen:

1. Bei extrem leichten Bauwerken

$$\sum_{n=1}^{n=i} \varphi_{M-I_n} \frac{k_n}{\alpha_{I,n}} = 0{,}2$$

2. Bei schweren Bauwerken

$$\sum_{n=1}^{n=i} \varphi_{M-I_n} \frac{k_n}{\alpha_{I,n}} = 0{,}03$$

Nimmt man die tiefste rechnerische Außentemperatur $t_a = -15$ °C an, so erhält man

1. für leichte Bauweise

$$t_e = \frac{0{,}85\, t_L + \varphi_{M-H} \cdot t_H - 3}{105 + \varphi_{M-H}} \qquad (6a)$$

2. für schwere Bauweise

$$t_e = \frac{0{,}85\, t_L + \varphi_{M-H} \cdot t_H - 0{,}45}{0{,}88 + \varphi_{M-H}} \qquad (6b)$$

Bei gleicher, von der Arbeitsbelastung abhängiger, Empfindungstemperatur muß bei leichter Bauweise eine höhere Lufttemperatur und bzw. oder eine größere Heizflächeneffektivität verwirklicht werden.

Bei der Luftheizung wird φ_{M-H} und $\varphi_{M-H} \cdot t_H$ zu Null. Unter Annahme einer Empfindungstemperatur $t_e = 19$ °C erhält man

im ersten Fall

$t_L = 26{,}9$ °C

und im zweiten Fall

$t_L = 19{,}1$ °C.

Das Ergebnis entspricht völlig den Erwartungen. Während bei schwerer Bauweise Empfindungs- und Lufttemperatur praktisch gleich groß sind, muß bei sehr leichter die Lufttemperatur auf fast 27 °C angehoben werden. Bei extrem leichter Bauweise ist folglich eine reine Luftheizung nur schwer verwirklichbar.

Ein Vergleich der Beziehungen (6a) und (6b) zeigt aber auch, daß die Konvektorheizung, insbesondere wenn die Konvektorschächte aus schlecht wärmeleitendem Material bestehen, für leichte Bauweisen unzweckmäßig ist, da die Größe $\varphi_{M-H} \cdot t_H$ dann sehr kleine Werte annimmt.

Es soll nicht bestritten werden, daß die Lebensgewohnheiten zu einem Anheben der Lufttemperatur in den Wohnungen geführt haben. Aber ebenso steht außer Zweifel, daß die geänderte Bauweise und die Konvektorheizung bei gleicher Behaglichkeit eine höhere Lufttemperatur nach sich ziehen.

Die moderne Technologie der Produktion verlangt den Bau immer größerer Werkhallen. In diesen Hallen tritt nun der Fall ein, daß die Empfindungstemperatur stark ortsabhängig wird. In der Nähe der Außenwand nimmt der Ausdruck $\Sigma \varphi_{M-I_n} \frac{k_n}{\alpha_{I,n}}$ einen größeren Wert als in der Hallenmitte an. Da die Lufttemperatur im allgemeinen in Richtung der Außenwandkonstruktion abnimmt, können große Hallenschiffe nicht durch konventionelle Luftheizungen ordnungsgemäß beheizt werden. Die Sicherstellung der thermischen Behaglichkeit in großen Hallen ist nur durch Anordnung von Strahlungsheizflächen in der Nähe der Außenwände oder zonenweises Einblasen von Luft, deren Temperatur in Richtung der Raumumschließung zunimmt, möglich. In Bild 1 wurde eine Auswertung der Gleichung (5) vorgenommen. Das Diagramm spiegelt die dargelegten Verhältnisse deutlich wider.

2. Die sommerlichen Raumtemperaturverhältnisse

Während die Tagesgänge der Außenlufttemperatur und der Sonnenstrahlung im Winterhalbjahr eine geringe Schwankungsbreite aufweisen, zeichnet sich die periodische Veränderung dieser Größen im Sommer durch große Amplituden aus. Das hat unerwünscht hohe Spitzen in der äußeren Wärmelast, verbunden mit einem starken Ansteigen der Raumlufttemperatur, zur Folge. Ohne hier auf die genaueren Zusammenhänge näher eingehen zu wollen, sei gesagt, daß der periodisch veränderliche Energiefluß durch die Umfassungskonstruktion eine Dämpfung und eine zeitliche Phasenverschiebung erfährt, die beide von der Dicke der Außenwand und den physikalischen Größen λ (Wärmeleitzahl), ϱ (Dichte), c (spezifische Wärme) abhängen. Der Einfluß der wärmetechnischen Eigenschaften der Wände kann man am einfachsten an der für die unendlich dicke Wand gültigen Beziehung darlegen. Der periodisch veränderliche Anteil des Temperaturfeldes läßt sich mit Hilfe des Ausdruckes

$$\vartheta_x = \Theta \eta\, e^{-x\sqrt{\frac{\omega}{2a}}} \cos\left(\omega\tau - \left(x\sqrt{\frac{\omega}{2a}} + \varepsilon\right)\right) \qquad (7)$$

beschreiben. Deutlich sichtbar wird die mit wachsender Eindringtiefe x zunehmende Dämpfung und Phasenverschiebung, die zunächst von der Kreisfrequenz $\omega = \frac{2\pi}{\tau_0}$ und der Temperaturleitzahl $a = \frac{\lambda}{\varrho c}$ abhängen. Die Größen η und ε sind Funktionen des Ausdruckes $\alpha_I \sqrt{\frac{\tau_0}{\lambda \varrho c}} = \frac{\alpha_I \sqrt{\tau_0}}{b}$. b wird als Wärmeeindringzahl bezeichnet.

Die funktionelle Verknüpfung von η und ε ist dergestalt, daß sich mit verringernder Wärmeeindringzahl der Dämpfungsfaktor gegen Eins und die Phasenverschiebung ε gegen Null bewegt.

Während dem ausreichenden Wärmeschutz durch Verringerung der Wärmeleitzahlen und Erhöhung der Wanddicken Rechnung getragen werden kann, erfordert das behagliche Raumklima im Sommer Wandkonstruktionen mit großen Wärmeeindringzahlen.

Der Wärmewiderstand einer Wand ist dem Verhältniswert δ/λ direkt proportional. Kleine Wärmeleitzahlen werden von Isolierstoffen mit kleiner Dichte erzielt. Da die spezifische Wärme der Mineralstoffe durchweg um 0,2 kcal/kg · grd liegen, ziehen die Isolierstoffe stets eine kleine Wärmeeindringzahl nach sich. Leichtes, ökonomisches Bauen kann daher nicht dadurch verwirklicht werden, daß eine gute Wärmedämmung nur durch den Einsatz mineralischer Isolierstoffe verwirklicht wird. Solche Maßnahmen erfordern in der Regel den Einsatz von Klimaanlagen, deren fortlaufende Betriebskosten sicher nicht die Gesamtökonomie des Bauwerkes verbessern.

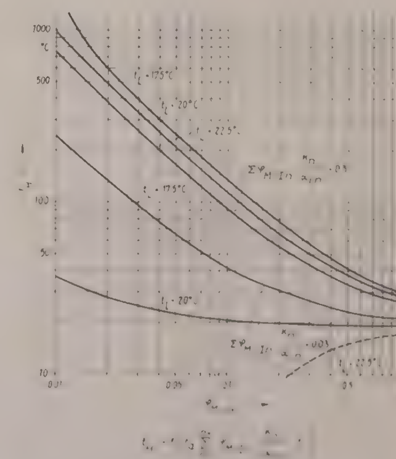
3. Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Indizes

a	Temperaturleitzahl	ω	Kreisfrequenz
b	Wärmeeindringzahl	a	außen
c	spezifische Wärme	e	Empfindung
k	Wärmedurchgangszahl	H	Heizfläche
T	absolute Temperatur	I	Wand — innen
t	Temperatur	i	innen
x	Koordinatenrichtung	K	Konvektion
α	Wärmeübergangszahl	L	Luft
δ	Wandstärke	M	Mensch
ε	Phasenverschiebung	n	laufender Zeiger
η	Dämpfungsfaktor	p	laufender Zeiger
Θ	halbe Schwankungsbreite	R	resultierend
ϱ	Dichte	S	Strahlung
λ	Wärmeleitzahl	U	Umgebung
τ	Zeit	x	auf Koordinate bezogen
τ_0	Zeitdauer einer Periode		
φ	Einstrahlzahl		

Literatur:

⟨1⟩ Krischer, O.: Neufassung der DIN 4701 – Wesentliche Änderungen und ihre Begründung, in: Gesundheits-Ingenieur 1958, S. 376–388

⟨2⟩ Kraft, G.: Ein Beitrag zur Präzisierung des Wärmebedarfs, Habilitationsschrift, TU Dresden 1970



1 Auswertung der Gleichung 5 und daraus abgeleitetes Diagramm

Zusammenhänge zwischen individuellem und räumlichem Mikroklima

Prof. Dr. med. Hans Werner Hackenberg, Borna

Im Zusammenhang „Körperwärmeproduktion und -abgabe – Mikroklima – Makroklima" stellen sowohl die Bekleidung als auch der klimatisierte Raum wesentliche Elemente zur Aufrechterhaltung eines optimalen Mikroklimas dar. Beide Elemente wurden von der Menschheit mehr und mehr erforscht und damit auch ihren Bedürfnissen immer besser angepaßt. Interessant ist dabei, daß die Notwendigkeit der Beschäftigung mit diesen beiden Umweltfaktoren um so dringlicher wurde, je weiter der Mensch aus stabilen Makroklimabereichen – wie sie zum Beispiel um das Mittelmeer vorherrschen – in solche instabilen Charakters mit Jahreszeiten und damit wechselndem Wettergeschehen vordrang. Am Rande sei vermerkt, daß er es in früheren Jahrhunderten, in denen Bekleidungs- und Baumaterialien sowie Heizungen noch technisch unvollkommen waren, mehr als heute verstehen mußte, sich abzuhärten und den Kreislauf diesen Umweltbedingungen anzupassen. Im Zeitalter des wissenschaftlich-technischen Fortschritts stehen dafür einer immer größer werdenden Stabilisierung des Mikroklimas – auf das Makroklima hat der Mensch noch keinen entscheidenden Einfluß – die Abschwächung der wärmeregulierenden, die Homoiothermie einpendelnden Stellmechanismen gegenüber. Von den Spezialisten für Herz- und Kreislauferkrankungen wird deshalb auch dem wechselnden Klimareiz eine positive, der Klimakonstanz in der Umgebung des Menschen dagegen eine negative Rolle bei der Verhütung und Bekämpfung dieser Erkrankungen zugeordnet.

Für die Bekleidung stehen heute neben jahrtausendealten Naturfasern und den vor einem Jahrhundert entdeckten Regeneratfasern eine große Palette erst seit etwa 40 Jahren bekannter synthetischer Fasern mit neuen textilen und bekleidungshygienischen Parametern zur Verfügung. Die Chemiefasertagung 1970 in Dornbirn stand deshalb auch unter dem Motto „Chemiefasern als Funktionselemente der Bekleidung". Auf dieser stellte Kaswell fest, daß der Bekleidungskomfort von mindestens 15 bis 20 Größen beeinflußt wird, angefangen vom Gewicht und der Dicke über die Wärme- und Feuchtetransporteigenschaften bis hin zu Weichheit, Paßform und Schnitt der Bekleidung. Eine der wichtigsten Größen für das Mikroklima in der Bekleidung ist ihr Wärmeisolationsvermögen. Abbildung 1 erläutert die daran beteiligten Faktoren, während Abbildung 2 die Streubereiche der Haupteinflußfaktoren widerspiegelt. Aus letzterer ist deutlich sichtbar, welcher kleine Streubereich für den Komfortzustand im Vergleich zu den um Zehnerpotenzen größeren möglichen Streubreite der Einflußfaktoren zulässig ist. Der Mensch hat gelernt, durch Hinzufügen oder Entfernen von Bekleidungsschichten diesen Bereich bei gegebenen Randbedingungen effektiv zu gestalten und somit auf Komfortbedingungen zu optimieren. Anders formuliert: „Die Bekleidung friert für uns", indem durch die Kleiderschichten das Temperaturgefälle von der Haut weg weiter nach außen verlegt wird, es wird damit flacher und die Hauttemperatur steigt an. Interessant ist, daß diese durch Schichtenänderung erzielte Komfortoptimierung früher durch Überziehbekleidung mit „immer mehr darüber" und heute durch Unterziehbekleidung mit „immer mehr darunter" realisiert wird. Hier bleibt die Frage offen, ob vielleicht die immer mehr den modischen Erscheinungen folgende, für andere Menschen sichtbare oberste Schicht auf jeden Fall „zur Schau" getragen und deshalb außen bleiben soll. Allerdings resultiert daraus leider auch – besonders bei anhaltender Großwetterlage – eine gewisse Uniformierung und Gleichförmigkeit der Bekleidung.

Zur Berechnung eines optimalen Wärmeisolationswertes der Bekleidung wurden nun von Burton und Edholm, Budyko und Zyzenko sowie Afanasjewa und Kolesnikow Formeln aufgestellt. Letztere legten diese 1970 als Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen Medizinern und Textiltechnikern vor (Abb. 1). Der Wärmewiderstand der Bekleidung steht in engem Zusammenhang mit

– den Luftschichten in der Bekleidung;
– dem Wärmewiderstand der textilen Flächengebilde;
– der Luft- und Winddurchlässigkeit sowie
– der Topographie der Bekleidung

Dazu einige Hinweise aus letzten Forschungsergebnissen:

Die Verteilung der Luftschichtendicke zwischen Körper und Bekleidung ist sehr ungleichmäßig. Afanasjewa stellte eine Abhängigkeit der Luftschichtendicke von der Dicke der Bekleidungsmaterialien fest, da mit ihr auch das Ausmaß der eingeschlossenen Lufträume ansteigt. Allerdings wird bei $d_M > 10$ mm ein Sättigungswert erreicht, nach dem offensichtlich Konvektionseinflüsse eine Rolle spielen. Der Wärmeleitwiderstand (R_M) des Bekleidungsmaterials ist eine Komplexgröße, die in der Rangfolge von Dicke, Porenvolumen,, Faserstoff, Feuchte und Bindungsort beeinflußt wird. Haase hat aus eigenen Messungen eine Formel zur überschlägigen Berechnung des Wärmeleitwiderstandes von Textilien aufgestellt, in der $\frac{\lambda_F}{\lambda_L}$ die Wärmeleitfähigkeit des Faserstoffes, bezogen auf Luft, ausdrückt und die entsprechenden Werte dafür bei PVC 6,5; Wolle 7,5; PVY 9; PA und PE 11; VI 12 und Baumwolle 20 betragen.

Mit dem von Welfers entwickelten Luftwiderstandsmeßgerät konnte erst jüngst ein streng linearer Zusammenhang zwischen Luftdurchlässigkeit und Restwindgeschwindigkeit nach dem Durchgang durch das Textil festgestellt werden. Der Durchgriff für Wind steigt also mit der Luftdurchlässigkeit an, wobei unter den Bedingungen $V_L < 2$ m/s der Isolationswert der Bekleidung auch bei sehr hoher Luftdurchlässigkeit voll erhalten bleibt (Kolesnikow, Guscina, Afanasjewa und Jasnazewa). Bei Windstille ($V_L < 1$ m/s) verdunstet demnach durch ein netzartiges Textil nahezu die gleiche Dampfmenge wie durch ein dichtes Anorakgewebe (Fourt und Harris).

Soviel zum Wärmewiderstand der Bekleidung, und nun zu dem der Umfassungselemente eines Raumes. Die Kühllast eines klimatisierten Raumes (das ist die aus dem Raum oder aber in den Raum zu transportierende Wärme) kann sich aus mehreren Teilbeträgen zusammensetzen:

1. aus der Wärmeerzeugung innerhalb des klimatisierten Raumes selbst durch Personen, Maschinen, Apparate, Beleuchtung und sonstige Wärmequellen (einschließlich Abgabe oder Zufuhr von Wärme durch wärmespeichernde Massen innerhalb des Raumes);

2. aus dem Wärmeeinfall über die Umschließungselemente des Raumes als Transmissionswärme aus Nachbarräumen und über die Außenhaut des Raumes (Wände, Dächer, Glasflächen). Die Wärmeerzeugung innerhalb des klimatisierten Raumes ist aus Benutzungs- und Nutzungsweise in Verbindung mit den installierten Leistungen zu ermitteln. Diese Wärmemenge wird gegeben, geschätzt oder angenommen.

Der Wärmefluß durch die Umfassungselemente gegen benachbarte Räume ist als stationärer Wärmedurchgang leicht zu erfassen. Er wird im Vergleich zum Wärmefluß durch Flächenteile der Außenhaut des Raumes von geringer Bedeutung sein. Der Wärmefluß durch die Außenhaut geschieht je nach Art des Umfassungselementes in zwei getrennten Formen als Wärmetransport durch strahlungsundurchlässige (Wände und Dächer) oder -durchlässige Schichten (Glasflächen).

Die diesen Wärmefluß maßgeblich bestimmenden Größen sind: die aufgeprägte Sonnenstrahlung, die Außenlufttemperatur sowie die Temperaturstrahlung in und aus der Umgebung.

Entsprechend der Formel zur Berechnung des Wärmedurchgangswiderstandes der Bekleidung lautet diese für die Umschließungselemente des Raumes wie in Abbildung 3 angegeben.

Der Versuch, beide Formeln miteinander in Beziehung zu setzen, um die zwei mit Wärmedurchgangswiderstand behafteten Elemente des Mikroklimabereiches im Zusammenhang darzustellen, ergibt die Formel (Abbildung 4).

Diese Formel hat für drei Bereiche der Abbildung 1 Gültigkeit: für den der Bekleidung, für den der Raumumschließungselemente und für den der Bekleidung und Raumumschließungselemente zusammen. F kennzeichnet dabei den Flächenbereich der Schichten, Q die Wärmemengen des Systems, Δt die Differenzen der temperaturabhängigen Funktionswerte. Dabei muß Λ als Wärmedurchgangszahl entsprechend der spezifischen Werte für jede Schicht der Bekleidung oder der Raumumschließungselemente als $\frac{d}{\lambda}$ gesondert in die Berechnungen Eingang finden. Diese mathematische Gleichung sagt aber auch aus, daß vorrangig der Wert t_{Lu} für die Zone zwischen den zwei Wärmedurchgangswiderstandsbereichen Bekleidung und Raumumschließungselemente entsprechend den Lebens- und Arbeitsbedingungen des Menschen in ihr festgelegt werden muß. Erst danach kann die gemeinsame Arbeit zwischen Mediziner und Architekten der Formel (3) Inhalt verleihen, indem entweder der Wärmedurchgangswiderstand für die Bekleidungsschichten groß und für die Raumumschließungselemente klein oder umgekehrt gewählt und in der Praxis durch den Einsatz geeigneter Materialien realisiert wird und damit die Anforderungen des Gesamtkomforts im Umweltbereich „Kleidung – Wohnraum" erfüllt.

$$R_{GES} = \frac{(\bar{t}_H - t_L) \cdot A}{0{,}72\,M + 5{,}45 + 0{,}8\,\frac{D}{\tau} - \dot{Q}_{Lu}}$$

1

EINFLUSSGRÖSSE	ABSOLUTER STREUBEREICH	RELATIVE STREUBREITE BEZOGEN AUF STANDARDWERTE
WÄRMEPRODUKT M	80 600 (kcal h^{-1})… (1700) SCHLAF/SCHWERE ARBEIT / HÖCHSTLEISTUNG	5 (15) FACH
SONNENEINSTRAHLG. $\dot{Q}_S$	0…300 kcal h^{-1}	3 FACH
TEMP DIFF. HAUT-LUFT $/t_H - t_L/$	0 60 GRAD	6 FACH
LUFTGRENZSCHICHT R_G	0,02…0,15 $m^2 h °C$ / $kcal^{-1}$	3 FACH
KOMFORT: $t_H = 33{,}0°$ (± 1 GRAD (ABH VON M) INS. PERSP (≈ 0,20 M), KEIN SCHWITZEN		0,04 FACH

2

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{\alpha_a}$$

3

$$R_{GES} = \frac{1}{k} = \frac{\Delta t \cdot F}{Q}$$

4

1 Berechnung des Wärmedurchgangswiderstandes von Bekleidung

A = Körperoberfläche (m²)
$\bar{t}_H$ = mittlere Hauttemperatur (°C)
t_L = Lufttemperatur (°C)
M = Wärmeproduktion des Körpers (kcal/h^{-1})
Q_{Lu} = Wärmestrom über die Atemwege (kcal/h^{-1})
D = Differenz zwischen aufgenommener und abgegebener Energiesumme (kcal)
τ = Zeit (h)

2 Streubereiche der Haupteinflußfaktoren

3 Formel für die Berechnung des Wärmedurchgangswiderstandes von Raumumschließungselementen

K = Wärmedurchgangszahl (kcal/m²h °C)
d_i = Wärmedurchgangszahl der Innenoberflächen (kcal/m²h °C)
d_a = Wärmedurchgangszahl der Außenoberflächen (kcal/m²h °C)
α = Wärmedurchgangszahl

4 Formel zur Darstellung des Mikroklimabereiches im Zusammenhang

Literatur

(1) Afanasjewa: Allrussische Konferenz „Wärmeaustausch des Menschen", Moskau 1968
(2) Afanasjewa/Kasanzewa: Konfektionsindustrie (russ.), Moskau 1967, 5, 24
(3) Afanasjewa/Kolesnikow: Projektierung von Winterbekleidung für verschiedene Arbeits- und Klimabedingungen, Leningrad 1970
(4) Budyko/Zyzenko: Mitteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Sektion Geographie, Moskau 1960
(5) Burton/Edholm: Der Mensch in der Kälte, London 1955
(6) Fourt/Harris: In Newburgh „Physiologie der Wärmeregulation", Philadelphia 1949
(7) Guscina: Textil-Industrie (russ.), Moskau 1967
(8) Haase: Die thermische Funktion der Bekleidung im System Körper – Bekleidung – Umwelt. Vortrag auf der 6. Arbeitstagung der Sektion Bekleidungsmedizin, Berlin 1970
(9) Kaswell: Vortrag auf der 9. Chemiefasertagung, Dornbirn 1970
(10) Kolesnikow: Wärmeschutzeigenschaften der Kleidung, Moskau 1965
(11) Welfers: Vortrag auf der 9. Chemiefasertagung, Dornbirn 1970

Sonneneinstrahlung und Raumklima unter den Bedingungen moderner Bauweisen

Dipl.-Ing. Henning Löber
Technische Universität Dresden

Die Entwicklung im Bauwesen führte in den vergangenen Jahrzehnten zu veränderten Bedingungen der Sonneneinstrahlung in Wohngebäude:

- Durch großzügige Bebauungsplanung wird die gegenseitige Beschattung der Gebäude und die Beschattung der Erdoberfläche zwischen den Gebäuden verringert;
- Durch Wahl anderer Gebäudeformen (Hochhaus, Punkthaus) wird ebenfalls die gegenseitige Beschattung der Gebäude und die Beschattung der Erdoberfläche zwischen den Gebäuden verringert;
- Mit vorwiegend hellen Bauoberflächen wird die Reflexion der Sonnenstrahlung von Verbauungsflächen erhöht;
- Durch Vergrößerung der Fensterflächen gelangt ein größerer Strahlungswärmestrom in den Raum;
- Moderne Fensterkonstruktionen weisen nur einen geringen Flächenanteil für Sprossen auf (1), so daß der Glasflächenanteil erhöht ist und damit ebenfalls ein größerer Strahlungswärmestrom in den Raum gelangt;
- Die Fensterleibung wird bei modernen Konstruktionen kleiner gewählt. Dadurch wird der Verschattungseffekt durch die Fensterleibung verringert:
- Möglichkeiten der Innenspeicherung sind geringer geworden (Verringerung der Bauwerksmasse).

Die genannten Einflüsse treten in der Regel gleichzeitig auf. Für zwei gewählte Beispiele (Tabelle 1) ergibt sich für den „Neubau" im Vergleich zum „Altbau" im Juni eine dreimal höhere maximale Sonneneinstrahlung (Abb. 1–3).

Unter Berücksichtigung der Innenspeicherung (2) wird das Verhältnis der maximalen Wärmelast

$$\frac{\text{Neubau}}{\text{Altbau}} = \frac{960\ \text{kcal/h}}{280\ \text{kcal/h}} = 3{,}4$$

oder – bezogen auf 1 m² Fußbodenfläche –

$$\frac{\text{Neubau}}{\text{Altbau}} = \frac{55{,}5\ \text{kcal/h, m}^2}{17{,}8\ \text{kcal/h, m}^2} = 3{,}12$$

Unter vereinfachenden Annahmen (Tabelle 2) läßt sich die maximale Raumlufttemperatur ermitteln (3), die unter Einwirkung der Sonneneinstrahlung im Juni zu erwarten ist:

	Altbau	Neubau
nach einer Folge von 4 Strahlungstagen	25,0 °C	31,4 °C
im eingeschwungenen Zustand	31,4 °C	41,0 °C

Unter sonst gleichen Bedingungen (gleiche Außenklimaparameter, gleiche Himmelsrichtung der Fassade, gleicher Lüftungseffekt des Fensters) sind also im Neubau wesentlich höhere Raumlufttemperaturen als im Altbau zu erwarten. Sie werden nicht allein, jedoch im entscheidenden Maße durch Sonneneinstrahlung hervorgerufen 4, 7).

Es treten Raumlufttemperaturen auf, die zu einer erheblichen Wärmebelastung für Personen führen (8, 9).

Allein durch Veränderung der Bauweise sind die thermischen Verhältnisse im Sommer kritisch geworden.

Auf die Gefahr einer übermäßigen Raumerwärmung durch Sonneneinstrahlung im Sommer weist Neuzil (11) bereits im Jahre 1942 hin. Wolf (12) betont im Jahre 1931, daß neben „Dunkelkrankheiten" auch Gesundheitsschäden durch „Wärmestauung" auftreten. Für Neuzil und Wolf bestand jedoch noch keine Veranlassung, die Problematik der übermäßigen Raumerwärmung ernsthaft aufzugreifen. Das Gebäude übte im allgemeinen eine hinreichende Sonnenschutzfunktion aus, so daß eine Raumtemperaturerhöhung durch Sonneneinstrahlung im Sommer in vertretbaren Grenzen auftrat.

Demgegenüber zeigen zahlreiche Veröffentlichungen zur Problematik des Sonnenschutzes, daß dem Sommerfall – insbesondere seit etwa 20 Jahren – erhöhte Bedeutung beigemessen werden muß. Neben die Forderung nach einer minimal erforderlichen Sonneneinstrahlung in Form der Tageslichtbeleuchtung (13) und der Besonnung (14) tritt eine Forderung nach einer maximal zulässigen Sonneneinstrahlung.

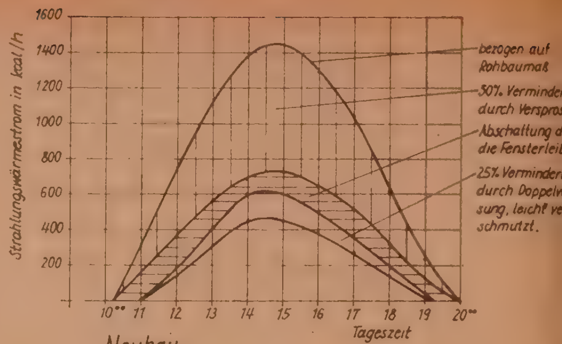
Es ist nicht zuletzt als ein Verdienst der Hygiene anzusehen, daß heute den berechtigten Forderungen nach Licht, Luft und Sonne über ein Mindestmaß hinaus entsprochen wird. Dabei wird jedoch die Frage der übermäßigen Raumerwärmung durch Sonneneinstrahlung kritisch (siehe Rechenbeispiel), so daß neben die hygienischen Kriterien der minimal erforderlichen Sonneneinstrahlung das weitere hygienische Kriterium der maximal zulässigen Sonneneinstrahlung tritt.

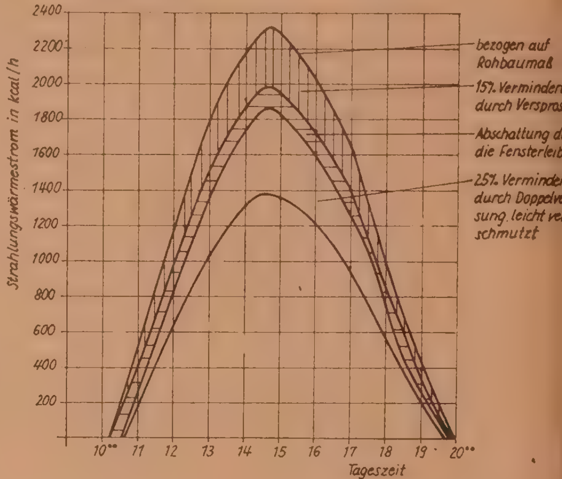
Der Gebäudeprojektant, der mit der Gestalt und Konstruktion des Bauwerkes das Raumklima vorbestimmt (15, 16), benötigt detaillierte hygienische Randbedingungen, um seine Bauentscheidungen begründet teffen zu können, und um der Gefahr einer übermäßigen Raumerwärmung durch Sonneneinstrahlung vorbeugen zu können. Er benötigt die hygienischen Randbedingungen außerdem, um volkswirtschaftlich optimale Lösungen erarbeiten zu können.

Deshalb ist es notwendig, daß von seiten der Hygiene in enger Zusammenarbeit mit

Tabelle 1 Eingangswerte für die Berechnung der Sonneneinstrahlung in Wohnräume eines Altbaues und eines Neubaues

	Altbau	Neubau	
Breite	3,5	3,6	m
Tiefe	4,5	4,8	m
Fußbodenfläche	15,7	17,3	m²
Geschoßhöhe	3,6	2,8	m
lichte Raumhöhe	3,3	2,6	m
2 Fenster, Rohbaumaß	1,86 · 0,9 = 1,67 m² 2 Fenster 3,34 m²	—	
1 Fenstertür, Rohbaumaß	—	2,3 · 2,3 = 5,29 m²	
Fensterflächenanteil an der Fassade	0,27	0,53	
Glasfläche / Fensterrohbaufläche	0,5	0,85	
Glasfläche	1,67	4,5	m²
Glasfläche / Fassadenfläche	0,133	0,45	
Tiefe der Fensterleibung	0,2	0,1	m
spez. Bauwerksmasse	880	730	kg/m² FB

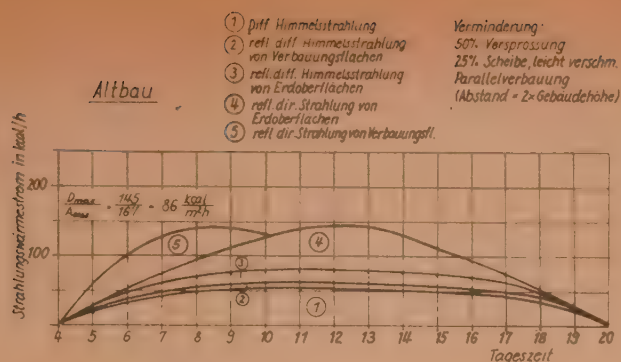


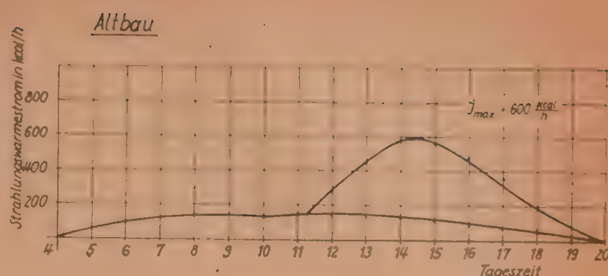


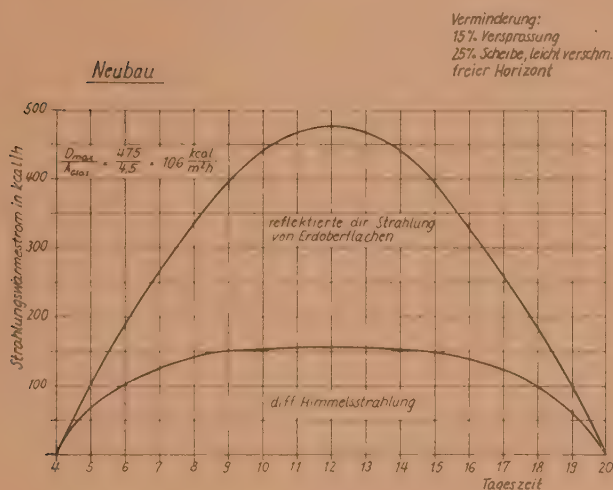
1

Tabelle 2 Eingangswerte für die Berechnung der Raumlufttemperaturerhöhung durch Sonneneinstrahlung im Juni in Wohnräume eines Altbaues und eines Neubaues

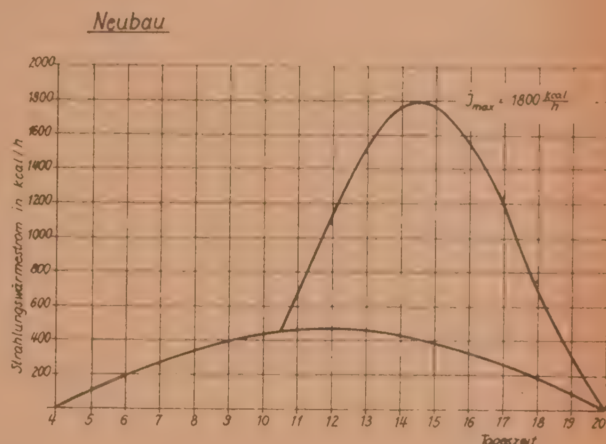
Bauwerkstemperatur zu Beginn einer Folge von Strahlungstagen		ϑ_{Bo} = 18 °C
Förderstrom durch Fugenlüftung		$\dot{V}$ = 60 m³/h = konst.
Mittlere Außenlufttemperatur		ϑ_{Zm} = 24 °C
Mittlere Wärmelast	Altbau	130 kcal/h
	Neubau	420 kcal/h
Wärmelastamplitude	Altbau	150 kcal/h
	Neubau	540 kcal/h







2



3

den einschlägigen technischen Disziplinen entsprechende Angaben zur oben genannten Problematik zusammengestellt und erarbeitet werden.

Literatur

(1) Autorenkollektiv: Innenraumbeleuchtung mit Tageslicht, Empfehlungen der Ständigen Kommission Bauwesen des RGW, Deutsche Bau-Enzyklopädie ES 20 E 1 20 ES, Berlin 1965

(2) Autorenkollektiv: Lufttechnische Arbeitsmappe, Lufttechnische Richtlinien, Herausgeber: Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden, 4. Auflage 1970

(3) Petzold, K.: Das thermische Verhalten von Bauwerken bei periodischem und sprungförmigem Lasteingang (Vortrag auf der „Fachtagung Lüftungs- und Klimatechnik 1971" der KDT in Dresden)

(4) Roedler, F.; Schlüter, G.: Das Wohn- und Arbeitsklima in Räumen mit großen Glasflächen. Berichte aus der Bauforschung, Heft 40, Berlin 1964

(5) Frank, W.: Sonne – Fenster – Raumklima, Klimatechnik (1966) Nr. 4, S. 6 ff

(6) Gräfe, K.: Die Strahlungsverhältnisse in Wohnräumen, Klimatechnik (1966) Nr. 5, S. 6 ff

(7) Caemmerer, W.: Die Problematik des Sonnenschutzes von Gebäuden, Gesundheitsingenieur **88** (1967) H. 3, S. 79 ff

(8) Grandjean, R.; Rhiner, A.: Sonnenschutz- und Raumklimaergebnisse, Wohnungsphysiologische Untersuchungen, Gesundheitsingenieur **90** (1969) H. 7, S. 207 ff

(9) Müller, W. L.: Sonnenschutz im Industriebau, Abschlußbericht Dresden 1967, Technische Universität Dresden, Institut für Industriebau und Entwerfen (vgl. Wiss. Zeitschr. der Technischen Universität Dresden **17** (1968) H. 5, S. 1201 ff und deutsche architektur 1968, H. 11)

(10) Typensegmentreihe „Markkleeberg" IW 64, drei- und viergeschossig, nach: Autorenkollektiv; Projektiert – gebaut – bewohnt, Zusammenstellung von Projekten industrieller Wohnungsbauten in der DDR, Berlin 1968

(11) Neuzil, W.: Messung der Besonnung von Bauwerken, Berlin 1942

(12) Wolf, F.: Die Natur als Arzt und Helfer, Stuttgart, Berlin 1931

(13) TGL 10 700 „Innenraumbeleuchtung mit Tageslicht", Entwurf Mai 1965

(14) TGL 113–0364 „Städtebauliche Planung von Wohngebieten, Besonnung; Begriffe Grundsätze Schattenzonenplan", Entwurf Juni 1963

(15) Petzold, K.: Klimagerechtes Bauen und lüftungstechnischer Aufwand, Stadt- und Gebäudetechnik **22** (1968) H. 11, S. 283 ff und H. 12, S. 317 ff
Petzold, K.: Die Aufgabe der Bauklimatik bei der Gestaltung der Umwelt des Menschen, Luft- und Kältetechnik **6** (1970) H. 4, S. 209 ff

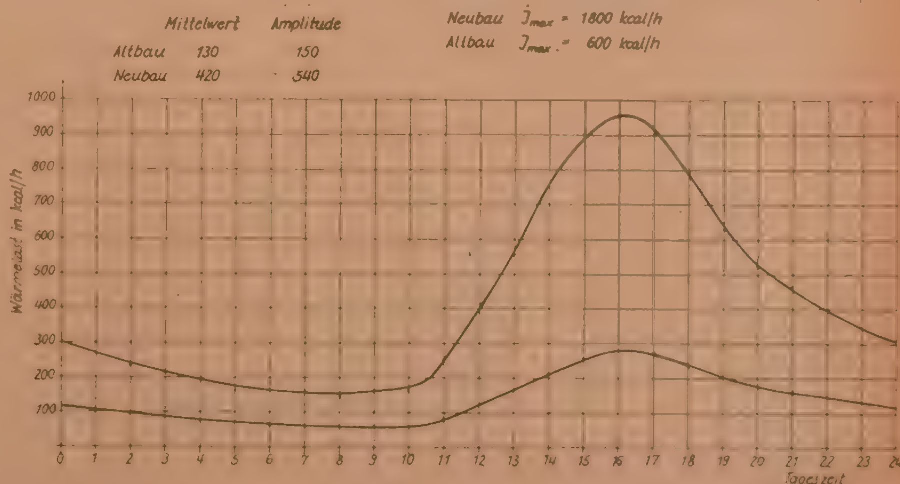
(16) Ayoub, R.: Natürliche Klimatisierung, Glasforum **16** (1966), H. 1, S. 6 ff

1
Direkte Sonneneinstrahlung in Wohnräume. Vergleich zwischen Alt- und Neubau

2
Diffuse Sonneneinstrahlung in Wohnräume

3
Gesamteinstrahlung in Wohnräume

4
Wärmelast in Wohnräumen durch Sonneneinstrahlung



Lüftung von Küchen und Bädern im Wohnungsbau

Dipl.-Ing. Günther Hering
Obering. Otto Ernst Fischer
Deutsche Bauakademie
Institut für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik

Die Entwicklung des industriellen Wohnungsbaues in der DDR in den zurückliegenden zwanzig Jahren orientierte vorwiegend auf eine rationelle, den veränderten Lebensgewohnheiten und -bedürfnissen entsprechende Gestaltung der Wohnungsgrundrisse bei Anwendung ökonomischer Bauweisen und -konstruktionen. Sie führte zu einer Reihe von Faktoren, die das Lüftungsverhalten von Gebäude und Wohnung und deren Anpassungsfähigkeit an den diskontinuierlichen Betrieb der Küchen und Bäder verändern und eine kritische Analyse der Lüftung in den Wohnungen erfordern:

- Übergang von den früher üblichen „Wohnküchen" zu „Arbeitsküchen" oder „Kochabteilen" mit minimalem Rauminhalt und maximaler Nutzung durch Koch- und Wärmgeräte, Schränke und andere Einbauten und damit Reduzierung der als Speicher für Wärme- und Stofflasten dienenden Umgrenzungswände und Luftvolumina.
- Übergang zu luftdichteren Baukonstruktionen, was sowohl die Wandbaustoffe und -konstruktionen als auch die Ausbildung der Fenster betrifft.
- Anwendung von Wandkonstruktionen aus Beton oder Gips mit verminderter Feuchtigkeitsleit- und -speicherfähigkeit gegenüber Kalkmörtelputz.
- Übergang zu höherer Bebauung und zum Bau von vielgeschossigen Wohngebäuden und Hochhäusern.
- Anwendung großer Gebäudetiefen mit Wohnungsanordnungen ohne Möglichkeiten der Querlüftung.
- Anordnung von Küchen und Bädern in der Gebäudeinnenzone ohne Fenster mit z. T. direkter Verbindung zu den Wohnräumen.
- Anwendung von Typenbauten und Wiederverwendungsprojekten mit unvollkommener Anpassungsfähigkeit an die örtlichen geographischen und meteorologischen Verhältnisse.

An die Lüftung sind folgende Forderungen zu stellen:

- Abführung der in Küche und Bad entstehenden Wärme, Schadstoffe, Feuchtigkeit und Gerüche mit dem Ziel, hygienische Klimabedingungen zu schaffen und Bauwerksschäden zu vermeiden.
- Kontrollierbare Belüftung, die im Zusammenwirken mit der Heizung behagliche Raumlufttemperaturen bei wirtschaftlicher Heizenergieanwendung garantiert.
- Weitgehende Verhinderung der Ausbreitung von Wärme- und Stofflasten in den Wohnbereich
- Unterbindung einer Wärme-, Stoff- und Geräuschübertragung von einer Wohnung zur anderen ...

Die folgenden Ausführungen sollen einen Überblick über die verschiedenen, im Wohnungsbau der DDR angewendeten Lüftungsprinzipien, ihre Leistungsfähigkeit und -grenzen sowie ihre Wechselwirkung mit der Raumheizung vermitteln.

Für ihre Auswahl und Bemessung waren und sind ökonomische Gesichtspunkte von ausschlaggebender Bedeutung. Die Entscheidung, ob ein besonderes lüftungstechnisches System für die Lüftung der Küchen und Bäder vorgesehen werden muß oder ob darauf verzichtet werden kann, ist weitgehend von der Anordnung dieser Räume im Gebäude abhängig.

Für die Lüftung von Küchen und Bädern in Außenwandlage ist bei genügender Raumgröße die Fensterlüftung in Verbindung mit Lüftungsschächten zumeist ausreichend. Zeitweise auftretende unbehagliche Luftzustände bleiben im wesentlichen auf die Küchen und Bäder beschränkt und sind ohne größeren Einfluß auf den Wohnbereich.

Fensterlose Küchen und Bäder in Gebäudeinnenlage benötigen besondere lüftungstechnische Einrichtungen, die eine eindeutige, wenn auch zum Teil nur geringe Luftströmung aus dem Wohnbereich in diese Räume garantieren. Im Laufe der Entwicklung hat sich die Anordnung übereinanderliegender Küchen und Bäder an gemeinsamen vertikalen Luftkanälen (Schächten) durchgesetzt. Damit besteht neben der mehr oder weniger wirkenden lüftungstechnischen Verknüpfung von Wohnbereich und Küche-Bad-Bereich innerhalb einer Wohnung auch eine lüftungstechnische Verbindung der übereinanderliegenden Wohnungen, die zu einem Dauerbetrieb der lüftungstechnischen Anlage zwingt, um die schon erwähnten Forderungen ständig zu erfüllen, auch wenn in den Küchen und Bädern keine Belastungen vorliegen und sich keine Personen in den Wohnungen aufhalten. Ein derartige Dauerlüftung ist zwar aus hygienischen Gründen sehr zu begrüßen, der für die Erwärmung der Luft erforderliche Energiebedarf stellt aber einen beträchtlichen Teil der Aufwendungen für die Heizung einer Wohnung dar. Die Erwärmung der Mindest-Lufterneuerungsrate von rund 120 m³/h für die Lüftung einer Küche und eines Bades beträgt etwa 25 Prozent des Gesamtwärmebedarfes einer 3-Raumwohnung).

Die folgende Aufstellung enthält eine Bewertung der unterschiedlichen Systeme nach den wichtigsten Gesichtspunkten und Eigenschaften.

Querlüftung

Sie erfordert eine Lage der Räume an gegenüberliegenden Gebäudeseiten und die Lage der Küche und des Bades an einer Außenwand, möglichst auf der Lee-Seite der Hauptwindrichtung, sowie eine ausreichende Fugendurchlässigkeit und -länge der Fenster.

Vorteilhaft ist, daß keine besonderen Einrichtungen für die Lüftung erforderlich sind, die Möglichkeit der Erhöhung des Luftaustausches durch Öffnen der Fenster ist völlig unabhängig von angrenzenden Wohnungen.

Nachteile sind: Der Wohnungsgrundriß ist nicht frei wählbar. Der Lüftungseffekt ist sehr stark windabhängig und unkontrollierbar. Kalte Außenflächen haben erhöhte Neigung zu Tauwasserniederschlag.

Schwerkraftentlüftung — Freie Belüftung durch Fugen und Fenster

Sie erfordert Querlüftung der Wohnräume, ausreichende Fugendurchlässigkeit und -länge der Fenster und der Türen innerhalb der Wohnung, dichte Türen zum Treppenhaus, Lüftungsschacht, sehr sorgfältige Ausführung der Schächte und Dachaufbauten.

Vorteilhaft ist die Einsparung von Zusatzenergie für Lüfter und die Möglichkeit der Abgasabführung im Ablüftschacht.

Nachteile sind: Der Wohnungsgrundriß ist nicht frei wählbar. Der Lüftungseffekt ist sehr stark abhängig vom Wind, vom Kochbetrieb, vom Zustand der Fenster und Türen, von der Außentemperatur (im Sommer ungenügende Lüftung, im Winter verstärkte Lüftung mit erhöhten Aufwendungen für die Beheizung der Zuluft) und von der Höhenlage der Wohnung im Gebäude. Es sind größere Kanalquerschnitte als bei Zwangslüftung erforderlich. Es gibt eine unkontrollierbare Zuluftströmung und Erwärmung.

Zwangsentlüftung — Freie Belüftung durch Fugen und Fenster

Sie erfordert ausreichende Fugendurchlässigkeit und -länge der Fenster und Türen innerhalb der Wohnung, Lüftungsschächte oder -kanäle, sorgfältige Kanalausführung, Ventilator und Schallschutzmaßnahmen.

Vorteilhaft ist bei dieser Lösung die ständige, fast gleichmäßige Lüftung der Küchen und Bäder, und die Einbeziehung der ganzen Wohnung in die Zwangslüftung. Der Luftwechsel ist weniger wind- und außentemperaturabhängig. Der Einbau von Schalldämpfern und damit Leichtbauweise sind möglich, ebenso höhere Strömungsgeschwindigkeiten, geringere Kanalquerschnitte und horizontale Kanalführung.

Nachteilig sind jedoch erhöhte Investitionskosten für Lüfter und Schalldämpfer; ständiger Elektroenergiebedarf; erhöhte Wartungsaufwendungen. Die Luftzuführung und Erwärmung ist unkontrollierbar. Dadurch sind die Wohnräume je nach Windrichtung unter- oder überheizt. Es sind ein separates Luft-Abgas-System (KLA-Schornstein) und Geräte mit geschlossenem Verbrennungsraum bei Einzelwarmwasserbereitung mit Gaswasserheizer erforderlich.

Zwangsentlüftung — Zwangsbelüftung

Diese Lüftung erfordert entweder Zuluft direkt in Küche und Bad (Querlüftung der Wohnräume, ausreichende Fensterfugen) oder Zuluft in die Wohnräume (dichtschließende Fenster und Wohnungstür, ausreichende Fugen und Schlitze in den Zimmer-, Küchen- und Badtüren), Unterdruck in Küche und Bad durch geringer bemessene Zuluftmenge, ein aufwendiges Kanalnetz; Zu- und Ablüfter.

Vorteile sind eine ständige, gleichmäßige Lüftung der Küchen, Bäder und gegebenenfalls der Wohnräume. Eine nachträgliche Komforterhöhung durch Luftbehandlung (Filtern, Befeuchten usw.) ist relativ einfach möglich. Leichtbauweise, wirksamer Schallschutz, geringere Kanalquerschnitte, keine Begrenzung der Abluftmengenströme, horizontale Kanalführung sind möglich. Die Zuluft ist kontrollierbar. Der Luftwechsel ist weitgehend von Störeinflüssen unabhängig. Eine exaktere Dimensionierung der örtlichen Raumheizung und eine gleichmäßige Beheizung der Wohnräume sind möglich.

Nachteilig sind hierbei die hohen Investitionskosten für Zu- und Ablüfter, Schalldämpfer, Lufterwärmung und der ständige Elektroenergiebedarf für Lüfter. Bei Anwendung von Gaswasserheizern sind ein separates Luft-Abgassystem und Geräte mit geschlossenem Verbrennungsraum erforderlich.

Die beschriebenen Lüftungsprinzipien wurden in der Vergangenheit bestimmten Gebäudekategorien direkt zugeordnet:

- Mehrgeschossige Wohngebäude bis zu 5 Geschossen wurden mit Schwerkraftsystemen ausgerüstet.
- In vielgeschossigen Wohngebäuden bis zu 11 Geschossen wurden innenliegende Küchen und Bäder zwangsentlüftet bei freier Belüftung der Wohnräume.
- In Hochhäusern wurden innenliegende Küchen und Bäder zumeist separat zwangsbe- und entlüftet.

Diese Zuordnung bedarf für die Zukunft einer Überprüfung ...

Eine wirtschaftlich befriedigende Lüftung von Kleinküchen und Bädern kann nur durch die Entwicklung industriell gefertigter, universell einsetzbarer, kostengünstiger Lüftungssysteme und durch die Ausnutzung aller bauklimatischen und technischen Möglichkeiten zur Verringerung der für die Lüftung erforderlichen Luftvolumenströme erfolgen.

Zu den technischen Möglichkeiten zählt u. a. die Anwendung von Wrasenhauben über der Kocheinrichtung. Bei Versuchen mit der zur Zeit im Raum Berlin und an-

deren Orten der DDR eingesetzten Wrasenhaube konnten bei mittleren Betriebsbedingungen und etwa 100 m^3/h Abluftförderstrom 30···60 Prozent der während des Kochprozesses frei werdenden Wärme- und Stoffströme ohne Einfluß auf das Raumklima direkt abgeführt werden.

Für die optimale Auslegung und Anwendung der Lüftungssysteme im Wohnungsbau, unter besonderer Berücksichtigung der Senkung der Investitions- und Nutzungskosten sowie des spezifischen Energieverbrauches und der Erhöhung des Gebrauchswertes der Wohnung und des Gebäudes, ist eine wissenschaftlich theoretische Durchdringung der Probleme der Wohnungslüftung erforderlich, die zu exakten Berechnungsverfahren führt und die Durchführung von Variantenuntersuchungen ermöglicht. Diese Aufgabe erfordert die Untersuchung einer Reihe von Teilbereichen und -aufgaben:

- Entstehung der Wärme- und Stofflasten: Art, Menge, zeitliches Auftreten, Zuordnung zur Wohnungsausstattung, Energieversorgung, Wohnungsgröße, Zahl und Lebensgewohnheiten der Nutzer u. a.
- Grenzen zulässiger Belastungen der Raumluft aus medizinischer und bauhygienischer Sicht.
- Erfassung und Beseitigung der Wärme- und Stofflasten, Wirksamkeit der Ablufterfassung und der Zuluftverteilung, Speicherung der Wärme- und Stofflasten in der Raumluft, der Umschließungskonstruktion usw. mit dem Ziel, wirtschaftlich und hygienisch vertretbare Mindestförderströme für die Lüftung festzulegen und Maßnahmen zu ihrer Reduzierung zu finden.
- Untersuchungen über die sich durch Windeinfluß und Auftriebskräfte im und am Gebäude einstellenden Druckverhältnisse und ihre Wirkung auf das Betriebsverhalten der Lüftungssysteme, Einfluß der Gebäudekonstruktion und Gebäudeorientierung, der Umgebungsbebauung u. a.,
- Untersuchungen über den zweckmäßigen Einsatz der unterschiedlichsten Kanalsysteme mit dem Ziel, mit geringstmöglicher Energie ein stabiles Betriebsverhalten der Anlagen zu gewährleisten und wirtschaftliche Anwendungsgrenzen der verschiedenen Lüftungssysteme festzulegen.

Literatur

Brandes, D.: Berechnung der Fördermengen verschiedener Lüftungssysteme in Wohnbauten unter Störeinflüssen
In: Stadt- und Gebäudetechnik 8 (1968) S. 205 bis 208
Fischer, O. E.: Fragen der Lüftung von innenliegenden Küchen und Bädern im Wohnungsbau
Beitrag zur Fachtagung Lüftungs- und Klimatechnik, Dresden, 15. bis 17. 4. 1971
Fischer, O. E. und M. Dowgaleskaja: Bericht über die Entwicklung eines raumsparenden Lüftungssystems für Be- und Entlüftung von Küchen, Bädern und WC . . .
Deutsche Bauakademie, Institut für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik Juni 1970, unveröffentlicht
Fischer, O. E.: Bericht über lüftungstechnische und raumklimatische Untersuchungen in 5geschossigen Wohnbauten des Typs IW 66 – P 2 (Weißwasser und Cottbus)
Deutsche Bauakademie, Institut für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik, 29. 10. 1970, unveröffentlicht
Friedrich, J.: Die Schadstoffanreicherung in Wohnungsküchen beim Betrieb von Haushaltsgasgeräten und ihre Auswirkungen auf die Lüftungstechnik
In: Luft- und Kältetechnik 1971/1
Langner, O.: Freie Lüftung vielgeschossiger Gebäude
Institut für Luft- und Kältetechnik, Lufttechnische Arbeitsmappe, LTR 3.6.2.0 – 3.6.2.4, Dresden Oktober 1967
Beitrag zur Fachtagung Lüftungs- und Klimatechnik, Dresden, 15./17. 4. 1971
Petzold, K.; Kunze, W.; Löber, H.: Zur lüftungstechnischen Konzeption innenliegender Wohnungsküchen
Beitrag zur Fachtagung Lüftungs- und Klimatechnik, Dresden, 15. bis 17. 4. 1971
TGL 10 707, Entwurf, April 1970
Feuerstätten und Wärmegeräte in Gebäuden
Funktionelle, bautechnische und brandschutztechnische Forderungen
TGL 10 690, Blatt 3
Lüftungsanlagen, Lüftung ohne Motorkraft für fensterlose sanitäre Räume

Einfluß des Mikroklimas auf physische und geistige Arbeit

J. Dobrowolski
Medizinische Akademie Bialystok, VR Polen

Die Vielfalt der alltäglichen Formen der Arbeit und Erholung verlangen die Wahl einer zweckmäßigen Arbeitsbekleidung sowie die Schaffung günstiger Umweltbedingungen. Natürliche Umwelteinflüsse und die Folgeerscheinungen des industriell-technischen Fortschritts beeinflussen ständig Leben und Gesundheit des Menschen. Unter bestimmten Bedingungen entsteht aus dem Zusammenwirken dieser Faktoren eine in zweifacher Hinsicht ungünstige Situation für den Menschen. Wie zahlreiche und häufig sehr detaillierte Untersuchungen nachweisen, wird diesen Problemen noch zu wenig Beachtung geschenkt. Es gilt, die Sicherung eines Minimums günstiger Umweltbedingungen zu gewährleisten. Die Vernachlässigung dieser Fragen kann zur Beeinträchtigung, ja Erkrankung ganzer Bevölkerungsgruppen führen, aber auch dazu beitragen, daß die Effektivität der physischen und geistigen Arbeit der Werktätigen sinkt.

Die von mir durchgeführten Untersuchungen und Analysen galten vornehmlich Fabrikhallen und Schulräumen. Sie befaßten sich mit dem vorhandenen Mikroklima in den einzelnen Betrieben und Schulen. Da spezifische industrielle Technologien mancher Produktionsweisen spezifische thermische und Feuchtigkeitsbedingungen erfordern, ist gerade die Beantwortung dieser Problemstellung von großer ökonomischer Bedeutung; ist es doch vom jeweiligen Mikroklima abhängig, in welchem Ausmaß der menschliche Organismus zusätzlich belastet wird.

Von den untersuchten Betrieben möchte ich drei erwähnen: eine Glashütte, eine Sperrholzfabrik und ein Kühlhaus. Die Bläser in der Glashütte und die Arbeiter in der Trockenkammer der Sperrholzfabrik arbeiten bei einer Temperatur von 30 bis 65 °C. Die Luftfeuchtigkeit beträgt bei diesen Temperaturen 30 bis 67 Prozent. Die Luftbewegung schwankt von minimal 0,04 bis 1,0 m/s. Diese Parameter verursachen erschwerte Arbeitsbedingungen. Die Arbeitenden schwitzen, es ist schwül. Oft falsch gewählte Bekleidung beeinträchtigt die ohnehin gestörte Thermoregulation. Die physische Anstrengung der Bläser und der Arbeiter in der Trockenkammer ist an sich nicht groß; nur muß gesagt werden, daß sie ihre Arbeit stehend verrichten.

In der Bläserei arbeiten fast ausschließlich junge Männer, in der Trockenkammer ältere Frauen. Die Bläser arbeiten sechs, die Frauen acht Stunden. Die Anspannung der Leistungsarbeit und die Einflüsse des Mikroklimas führen häufig zur Ermüdung. Es treten Fälle von Kreislauferkrankungen auf. Die übermäßige Aufnahme gekühlter Getränke verursacht Entzündungen und Katarrhe der Atemwege sowie eine Fehlfunktion des Verdauungsapparates. Hohe Arbeitseffektivität wird vielfach durch Gesundheitsschäden – auch als Folge falschen Verhaltens – erkauft. In den Gefrierkammern des Kühlhauses herrscht Kühle, ja sogar Kälte. Je nach Bedarf beträgt die Temperatur 0 bis –24 °C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75 bis 96 Prozent. Diese Arbeitsbedingungen zwingen zur Bewegung, doch die allzu dicke Schutzbekleidung erschwert die Regulation der Wärmeabgabe an die Umwelt. Die – außer bei großen Anstrengungen (Heben von Gegenständen bis zu 50 kg) – beschränkte Bewegungsfreiheit ist oft Ursache von Unfällen und Traumata. Es kommt zu einer teilweisen Gefühllosigkeit der Finger. Der häufige und schnelle Übergang aus dem kalten Milieu ins warme, ohne einer entsprechenden Adaptation, schafft Bedingungen für eine Störung der Thermoregulation (Schwitzen und Abkühlen). Diese Störung kann Nervenentzündungen verursachen (Radiculitis, Ischias und rheumatische Erkrankungen). Es treten Absencen auf; es kommt in bestimmten Fällen zur Invalidität.

In den Schulräumen werden oft zu niedrige Flächen-Kubatur-Normen bewahrt. Das verschlechtert die mikroklimatischen Bedingungen derart, daß gestellte Forderungen nicht erfüllt werden. Die Disziplin während des Unterrichts erlaubt keine freie Bewegung der Kinder in dieser Zeit. Schon nach 20 Minuten verschlechtern sich die thermischen Bedingungen. Das spiegelt sich in der Thermoregulation wider. Die Störungen bei Wärmeaufnahme und -abgabe führen zur Ermüdung oder zu einer übermäßigen Beweglichkeit, einer Schwächung der Konzentrationsfähigkeit und des Aufnahmevermögens, letztlich zu schlechten Lernergebnissen bei sogar großer Anstrengung. Schüler mit unstabilem Nervensystem und schwacher physischer Kondition kränkeln. Es werden Magenleiden, Kopfschmerzen und nicht selten Schwächeanfälle beobachtet. In den untersuchten Schulklassen, Seminar- und Hörsälen entsprechen die Bedingungen zu einem Prozentsatz nicht den gestellten Forderungen der Schulhygiene.

Diese Beobachtungen und Analysen lassen folgende Schlüsse zu:

1. In Arbeitsräumen mit zu hoher oder zu tiefer Temperatur sollte die Arbeit mechanisiert und die Zahl der Arbeitsstunden vermindert werden.

2. Es müssen für solche Arbeiten vor allem junge, gesunde physisch leistungsfähige Menschen angestellt werden. Diese sollten je Quartal ärztlich untersucht werden.

3. Es muß eine zweckmäßige Arbeitsbekleidung gewählt werden.

4. Auf eine optimale Nutzung des Erholungsurlaubs ist Einfluß zu nehmen.

5. In den Grund- und Hochschulen sollte die Schülerzahl der Flächen- Kubatur-Norm angepaßt werden.

6. Die Ventilation ist zu verbessern, die thermischen und Feuchtigkeitsparameter sind auf entsprechender Höhe zu halten.

7. Es sollten häufig Kontrollen der thermischen und Feuchtigkeitsbedingungen durchgeführt werden.

8. Die Schüler mit schwacher Kondition und Gesundheit müssen öfter einer ärztlich-hygienischen Beobachtung unterstellt und die Schulräume öfter auf Mikroklimaverhältnisse überprüft werden.

Lüftungstechnische Konzeption innenliegender Wohnungsküchen

Prof. Dr.-Ing. K. Petzold,
Dozent Dr.-Ing. W. Kunze
Dipl.-Ing. H. Löber
Technische Universität Dresden
Sektion Architektur, Gebiet Bauklimatik

Eine Komponente der Wohnumwelt bereitet heute in manchen Fällen Schwierigkeiten: das Klima in der Wohnungsküche und – davon beeinflußt – auch das Klima in den Wohnräumen. Es treten zu hohe Temperaturen, Feuchtigkeit und Anteile an Schadstoffen als eine Folge unzureichender Lüftung auf. In alten Gebäuden gab es diese Schwierigkeiten nur selten; in neuen Gebäuden häufen sie sich.

Die Bemühungen, den Wohnungsgrundriß ökonomisch günstig zu gestalten, haben

1. den Übergang von der Außenküche zur Innenküche veranlaßt und
2. zur Minimierung des Küchengrundrisses geführt.

Die Außenküche besitzt im Fenster ein Lüftungselement, das den Bedürfnissen im allgemeinen recht gut anpaßbar ist und dessen Schluckfähigkeit normalerweise ausreicht, die Emissionen der Küche – wie Wärme, Wasserdampf, Speisedünste und Schadstoffe – einwandfrei abzuführen. Eine Innenküche dagegen ist nicht über ein Fenster, sondern nur mit einem Lüftungsschacht zu lüften. Ein Lüftungsschacht ist aber einem wechselnden Bedarf in nur geringem Maße anzupassen, und der erwartete lüftungstechnische Effekt ist nur bei sehr sorgfältiger Bemessung gewährleistet. Außerdem sind hinreichend große Schachtquerschnitte nur mit verhältnismäßig großem Aufwand an Platz und Kosten unterzubringen, so daß, durch ökonomische Erwägungen veranlaßt, der Förderstrom meist sehr knapp bemessen wird.

Aber das ist nicht die einzige Schwierigkeit. Es kommt hinzu, daß die Innenküche mit der Wohnung lüftungstechnisch gekoppelt ist.

In der Außenküche strömen durch das Fenster sowohl die Zuluft als auch die Abluft. In der Regel ist die Außenküche also lüftungstechnisch autonom (außer bei starkem Wind und bei Hochhäusern!); die Gefahr eines Luftaustausches zwischen der Küche und den Wohnräumen ist daher gering. Die Innenküche hingegen erhält ihre Luft über die außenliegenden Räume, also normalerweise über die Wohnräume. Die Lüftung beider, der Wohnräume und der Küche, muß deswegen aufeinander abgestimmt werden. Es ist für eine eindeutige Hintereinanderschaltung, das heißt, für eine Strömung in Richtung zu dem Raum mit der stärksten Emission hin – also von den Wohnräumen zur Küche hin –, zu sorgen und eine Umkehr der Strömungsrichtung unter allen Umständen zu verhindern. Wird das nicht erreicht, so werden die Herdabgase, die Kochdünste, der Wasserdampf und die Wärme in die Wohnräume geleitet.

In einer Wohnung ist die Küche der Raum mit der höchsten Emission an Schadstoffen, an Wasserdampf und an Wärme. Wäre es möglich, diese Emissionen durch eine örtliche Lüftungseinrichtung, also beispielsweise durch eine Absaughaube, vollständig zu erfassen, so gäbe es in diesem Zusammenhang keine hygienischen Probleme. Die Platzverhältnisse in einer Kleinküche sind aber so beschränkt, daß eine Haube mit dem erforderlichen Überstand nicht unterzubringen ist, vor allem dann nicht, wenn, um die Arbeit der Hausfrau am Herd zu erleichtern, der lichte Abstand zwischen Herd und Haubenunterkante groß gewählt wird (je größer der lichte Abstand, um so größer muß auch der Überstand sein!). In Dresdener Wohnungsbauten wurde ein Abstand von 970 mm gewählt. Diese Hauben erfaßten bei etwa 50 m^3/h Förderstrom der Küchenabsaugung nur 4 bis 18 Prozent der freiwerdenden Wärme und bei 100 bis 200 m^3/h etwa 27 bis 47 Prozent.

In anderen Städten sind geringere Abstände gewählt worden; dort kann der Absaugeeffekt auch besser sein. Aber auch dort werden die Emissionen keinesfalls vollständig erfaßt, besonders nicht bei niedrigen Förderströmen.

Der nicht erfaßte Anteil konvektiver Wärmeabgabe und die Wärmestrahlung des Herdes werden an den Raum abgegeben. Ein Teil dieser Wärme wird in den Wänden gespeichert, ebenso wie die nicht erfaßte Feuchtigkeit. Was nicht gespeichert werden kann, dient zur Erwärmung oder zur Erhöhung des Wasserdampfgehaltes der Raumluft und muß durch die Lüftung abgeführt werden. Aus diesem Grunde haben die Raumgröße, die die Größe der Speicherfläche bestimmt, und die in ihren Speichereigenschaften recht unterschiedlichen Baustoffe maßgebenden Einfluß auf die Raumlufttemperatur. Der Architekt bestimmt demzufolge durch seine Grundrißgestaltung und seine bauliche Lösung in starkem Maße den Raumluftzustand.

Die beim Kochprozeß anfallende Wärme erhöht die Temperatur in der Küche um so mehr, je kleiner diese ist und je leichtere Baustoffe verwendet werden. Was die Baukonstruktion nicht speichern kann, muß die Lüftungsanlage bewältigen. Genügte dazu bei großen Küchen ein vergleichsweise kleiner Förderstrom, so sind bei Küchen von etwa 6 bis 8 m^2 Grundfläche schon Förderströme notwendig, die nicht mehr mit freier Lüftung, sondern nur mit Zwangslüftung, das heißt mit Ventilatoren hergestellt werden können.

Jedem Speichervorgang muß auch wieder ein Entladungsvorgang folgen. Der in den Wänden der Küche gespeicherte Wasserdampf und die gespeicherte Wärme müssen außerhalb der Kochzeit wieder abgeführt werden. Geschieht dies nicht, sind schwere Bauschäden die Folge. Mit einem nach dem Prinzip des thermischen Auftriebes arbeitenden Lüftungsschacht ist außerhalb des Kochvorganges kein hinreichender Effekt zu erzielen. Der Förderstrom geht nach Beendigung des Kochvorganges auf etwa 5 bis 10 Prozent zurück (1), wenn nicht sogar Rückströmungen auftreten (2). Eine Dauerlüftung, die geeignet ist, den Speicher „Wand" zu entladen, ist nur mit Ventilatoren zu erreichen, und auch aus diesem Grunde ist für innenliegende Küchen und Bäder Zwangslüftung zu fordern.

Da es für die zulässige Temperaturerhöhung in einer Küche noch keine hygienische Norm gibt, ist in Abb. 2 als Beispiel eine zulässige Temperaturerhöhung von 6 Grad angenommen worden. Dabei zeigt sich, daß eine Kleinküche in leichter Bauweise keine befriedigende Lösung bieten kann; denn die Förderströme, die zu einer hinreichenden Absenkung der Temperatur notwendig wären, sind so groß, daß sie ohne Zugbelästigung nicht zugeführt werden können. Eine kleine Küche muß deswegen in schwerer Bauweise errichtet werden; und außerdem muß der Förderstrom der Lüftungsanlage um so größer gewählt werden, je kleiner die Küche ist.

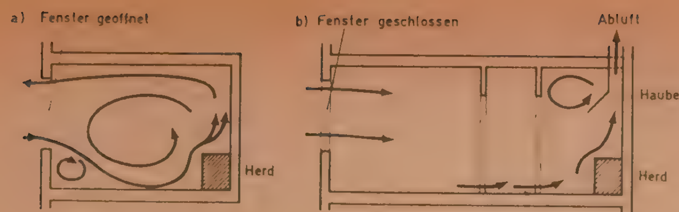
Die heute üblicherweise gewählten 50 m^3/h Förderstrom reichen nicht aus, um in einer kleinen Küche die Raumklimawerte in einem vertretbaren Bereich zu halten. Auch eine mögliche Verbesserung der Haubenkonstruktion wird daran nichts ändern; denn bessere Haubenwirkungsgrade sind erst bei größeren Förderströmen zu erwarten. Erst ein Förderstrom von etwa 100 bis 200 m^3/h dürfte den Ansprüchen genügen. Dieser gleiche Förderstrom ist nach den Untersuchungen von Friedrich (3) für eine Gasküche notwendig, um die CO-Konzentration unter der MAK zu halten. Letztlich ist das auch etwa die Außenluftmenge, mit der eine Wohnung gelüftet werden muß, soll entsprechend den Vorschlägen M. v. Pettenkofers und der sich daran anlehnenden TGL 0-1946 (in deren Geltungsbereich allerdings Wohnungen nicht fallen) in einem 4- bis 5-Personenhaushalt eine hygienisch einwandfreie Luftzusammensetzung gewährleistet sein. Bei lüftungstechnischer Hintereinanderschaltung von außenliegenden Wohnräumen mit einem innenliegenden Küche/Bad-Bereich dürfte der vorstehend angegebene Förderstrom demzufolge allen Ansprüchen genügen.

Allerdings ist bei kleinen Küchen in der Praxis der Luftdurchsatz durch eine Küche bedeutend höher als die projektierte Leistung des Luftschachtes, und zwar deswegen, weil die Hintereinanderschaltung nicht eingehalten werden kann, sondern es zu einem erheblichen zusätzlichen Luftaustausch zwischen Küche und Wohnräumen kommt. Bei 50 m^3/h Luftdurchsatz beispielsweise wird während des Kochprozesses die Schwülegrenze weit überschritten, und die Temperaturerhöhung ist so groß, daß die Hausfrau selbstverständlich die Küchentür öffnet. Die Übertemperatur in der Küche induziert dann einen Wirbel, der durch die Tür hindurch bis in den angrenzenden Flur reicht (Bild 3). In diesem Wirbel wird eine um ein vielfaches größere Luftmenge gefördert als durch das Abluftsystem. Damit ist zwar das Raumklima in der Küche entscheidend verbessert, aber die Küchenabluft wird nicht ins Freie abgeführt, sondern in die Wohnung verschleppt.

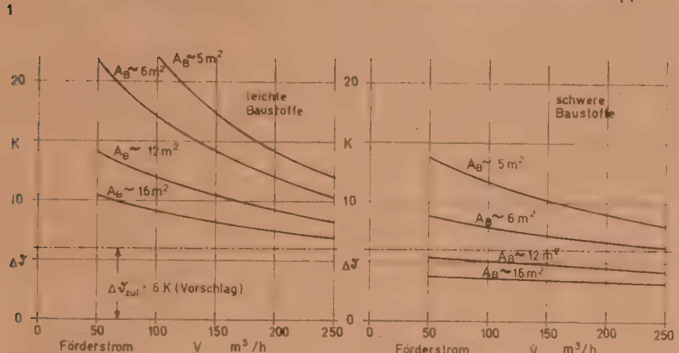
In einem 4-Personenhaushalt werden in der Regel täglich 5 bis 10 kg Wasserdampf frei, wozu nicht nur der Kochprozeß, sondern auch die Feuchtigkeitsabgabe der Menschen, die Reinigungsprozesse usw. beitragen. Ein großer Teil davon wird in den innenliegenden, nur über die Wohnräume und den Lüftungsschacht mit der Umgebung in Verbindung stehenden Räumen freigesetzt. Geringere Werte sind möglich, wenn die Wohnung nicht voll genutzt wird (wenn nicht gekocht, selten gebadet wird); bedeutend größere Werte kommen vor allem bei übermäßiger Inanspruchnahme durch Wäschekochen (Kleinkinder!) vor. Von dieser Feuchtigkeitsemission werden höchstens 20 Prozent beim Auftreten der Lastspitze selbst (kochen und waschen) sofort abgeführt. Im Mittel müssen täglich 4 bis 8 kg durch die Dauerlüftung bewältigt werden, und dazu ist im Jahresmittel ein Förderstrom in einer Größenordnung von 40 bis 100 m^3/h notwendig. Die Schachtlüftung, mit der beispielsweise der Typ P 2 ausgerüstet wird, reicht dafür bei weitem nicht aus; denn diese fördert ja praktisch nur während des täglich etwa drei Stunden andauernden Kochprozesses.

In windreicher Lage, bei offener Bebauung, nicht übermäßig großer Feuchtigkeitsemission und vor allem bei günstigen Feuchtigkeitstransporteigenschaften der Baustoffe, wie sie beispielsweise das Ziegelmauerwerk aufweist, kann aber die Querlüftung, die vor allen Dingen unter dem Einfluß des Windes zustande kommt, hinreichend sein, die Feuchtigkeit abzuführen. Bei modernen Baustoffen sind die Feuchtigkeitstransporteigenschaften unter Umständen so ungünstig und wird die gespeicherte Feuchtigkeit so zögernd abgegeben, daß die Dauerlüftung den Wiederaustrocknungsprozeß nicht bewältigen kann. Es kommt dann zu einer Anreicherung von Wasser in den Wänden und nach einiger Zeit unter Umständen zu erheblichen Bauschäden.

Einen solchen Fall zeigt Abb. 4. In dem betrachteten Wohngebiet kam es in mehr als einem Viertel der Wohnungen zu einer Durchfeuchtung der Wände, so daß regelmäßig nach Abschalten der Heizung im Frühjahr und an den ersten kalten Tagen

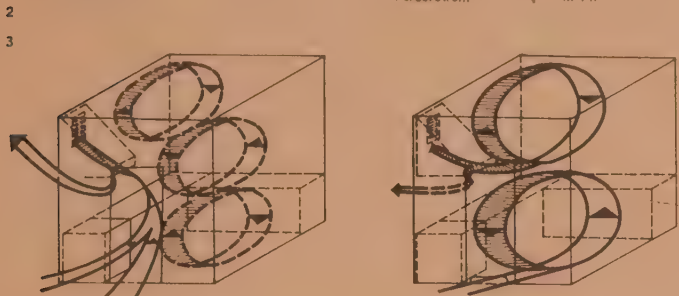


1



2

3



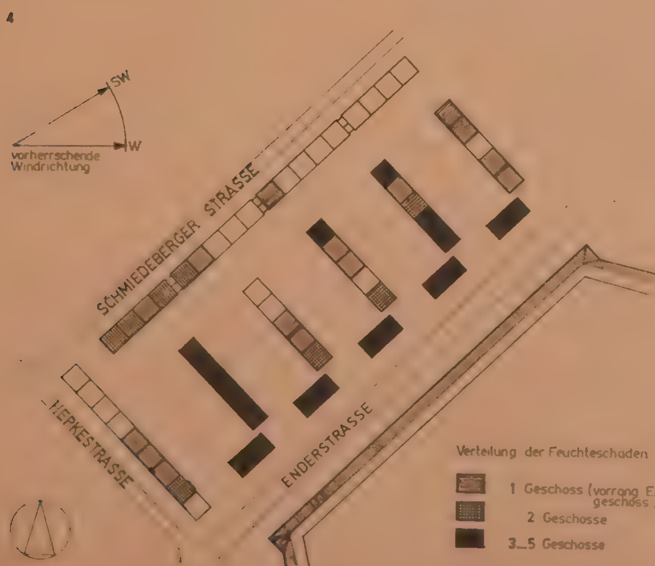
1 Prinzip der Luftströmung bei
a) Außenküche b) Innenküche

2 Temperaturerhöhung $\Delta\vartheta$ in einer Küche während eines Kochprozesses von 90 min Andauer bei einer Wärmelastspitze von 1200 kcal/h (4-Personenhaushalt)
$\dot{V}$ = Förderstrom der Lüftungsanlage
A_B = Küchenfläche

3 Strömungsverlauf in einer A_B = 5,15 m² großen Küche mit Haube über dem Herd während des Kochprozesses
links: Tür geöffnet
Förderstrom $\dot{V}$ = 55 m³/h · Haubenwirkungsgrad η = 15 %
rechts: Tür geschlossen
Förderstrom $\dot{V}$ = 28 m³/h · Haubenwirkungsgrad η = 11 %

4 Verteilung von Feuchteschäden in einem Wohngebiet

4



des Herbstes die Feuchtigkeit an der Oberfläche sichtbar wurde. Es mögen an diesem massierten Auftreten von Feuchtigkeitsschäden auch noch einige andere unglückliche Umstände mitgewirkt haben; es spricht aber alles dafür, daß die Quelle der Feuchtigkeit hauptsächlich die Küche, die Ursache also die nicht beherrschte Küchenlüftung war.

Die vom Baukombinat Dresden aufgestellte Schadensstatistik bestätigt das. Sie zeigt, daß die am Rande liegenden und dem Wind ausgesetzten Wohnblocks keine oder nur ganz wenige Schäden aufweisen. Die im Lee dieser Randblocks oder sehr südlich gelegenen Altbebauung angeordneten Gebäude hingegen, die vom Wind kaum noch durchlüftet werden können, weisen fast in jedem Stockwerk große Schäden auf. Besonders stark ausgeprägt ist das bei den Blocks, die einen Giebel der Hauptwindrichtung zukehren und infolgedessen praktisch keine Querlüftung haben.

Auch die Verteilung der Schäden auf die Geschosse bestätigt das. Die Schäden traten mit größter relativer Häufigkeit im 2. Obergeschoß, das heißt im mittleren Stockwerk der 5geschossigen Bebauung auf. Das ist das Stockwerk, in dem die neutrale Linie des Gebäudes liegt und das infolgedessen durch thermischen Auftrieb im geringsten Maße gelüftet wird; und der thermische Auftrieb ist ja für die windgeschützten Blocks die hauptsächlich wirksame Lüftungsart. Die Erdgeschoßwohnungen, die am stärksten mit Außenluft durchlüftet werden, weisen die wenigsten Schäden auf, gefolgt vom 4. Obergeschoß, das nach dem Erdgeschoß auch strömungstechnisch am günstigsten liegt.

Für die Lüftung von Wohnungen, die mit Innenküchen ausgerüstet sind, lassen sich aus diesen Untersuchungen folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1. Die Küche muß hinreichend groß und in möglichst schwerer Bauweise errichtet sein, um optimal in die Gestaltung des Raumklimas mit einbezogen werden zu können.
2. Es sollte eine lüftungstechnische Hintereinanderschaltung des Wohnbereiches und des Küche/Bad-Bereiches angestrebt werden, um eine Verschleppung von Feuchtigkeit und Schadstoffen in die Wohnräume zu vermeiden. Bewirkt werden kann das durch eine hinreichend groß bemessene Lüftungseinrichtung, die in Zusammenwirken mit dem Speichervermögen des Baukörpers ein vertretbares Raumklima während des Kochprozesses auch bei geschlossener Küchentür gewährleistet.
3. Der Förderstrom ist höher als bisher üblich, und zwar etwa mit 100 bis 200 m³/h festzulegen, je nach den örtlichen Bedingungen (Küchengröße, Bauweise, CO-Emission, Haubenkonstruktion), um eine unzulässige Schadstoffanreicherung zu vermeiden, die Wirksamkeit der Ablufthaube zu sichern und das hygienisch zu fordernde Raumklima zu gewährleisten.
4. Um mit vertretbaren Kanalquerschnitten diesen Förderstrom bewältigen und auch die außerhalb des Kochprozesses frei werdende Feuchtigkeit abführen zu können, ist zur Zwangslüftung und zur Dauerlüftung überzugehen.

Literatur:

(1) Petzold, K.; Kunze, W.; Löber, H.: Zur lüftungstechnischen Konzeption innenliegender Wohnungsküchen, Vortrag auf der „Fachtagung Lüftungs- und Klimatechnik 1971" am 15. und 16. April 1971 in Dresden. Veröff. in Luft- und Kältetechnik 8 (1972) Heft 1
(2) Brandes, D.: Beiträge zur Bemessung und Berechnung von Lüftungssystemen für Wohnungsküchen und -bäder Diss. TU Dresden 1967. Luft- und Kältetechnik 5 (1969) 1, S. 28–32
(3) Friedrich, J.: Beitrag zur Frage der Raumluftveränderung durch Abgase von Haushaltsgasgeräten mit besonderer Berücksichtigung der Brenngas- und Verbrennungsluftzusammensetzung. Diss. Bergakademie Freiberg 1969
Friedrich, J.: Die Schadstoffanreicherung in Wohnungsküchen beim Betrieb von Haushaltsgasgeräten und ihre Auswirkungen auf die Lüftungstechnik. Luft- und Kältetechnik 7 (1971) Heft 1

Sonnenschutzeinrichtungen und das Raumklima

Dipl.-Ing. Bernhard Brand
Deutsche Bauakademie
Institut für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik

Der Anteil des Glases bei der Gestaltung von Gebäudefassaden hat in den letzten Jahren weiter zugenommen. Dadurch erhöht sich der Wärmeeinfall durch Sonnenstrahlung.

Neben dem Einsatz großer Glasflächen werden die Raumumschließungselemente oft aus leichten Baustoffen mit geringem Wärmespeichervermögen gefertigt. Beide Umstände können dazu führen, daß das Raumklima in den Gebäuden dieser Bauart unerträglich wird und nur durch den Einsatz lüftungstechnischer Anlagen behaglich zu gestalten ist.

Zwei Beispiele sollen diese Tatsache quantitativ verdeutlichen. Der Wärmefluß durch eine Außenwand in Leichtbauweise mit 50 Prozent Glasanteil ist rund 3 mal höher als der Wärmefluß durch eine Wand althergebrachter Ziegelbauweisen mit 15 Prozent Verglasung. (Der Vergleich gilt für den Zeitpunkt maximaler Tagesaußenlufttemperatur und Südwestorientierung). Erhöht man den Glasanteil dieser Leichtbauwand von 50 auf 80 Prozent, so steigt der Wärmestrom in den Raum auf das 5fache an, und der Bereich der thermischen Behaglichkeit des Menschen wird bei weitem überschritten.

Die genannten Beispiele zeigen, daß es notwendig ist, vor allem die entscheidenden Einflüsse auf die sommerliche Raumerwärmung zu erfassen:

■ die Strahlendurchlässigkeit der Verglasung,

■ die Wärmelieferung der Fensterscheiben an den Raum infolge der Sonnenstrahlung, die vom Glas absorbiert wird.

Bei meßtechnischen Untersuchungen kommt es also darauf an, diese Einflußfaktoren möglichst genau zu bestimmen, da sie wesentlich das Ergebnis einer Kühllastberechnung für einen Raum beeinflussen können. Im folgenden soll auf meßtechnische Untersuchungen an Glasarten und Sonnenschutzeinrichtungen eingegangen werden.

2. Messungen auf dem Versuchsstand

Abbildung 1 zeigt die Wirkung der Sonnenstrahlung auf eine Glasscheibe.

Auf die Scheibe fällt die Strahlungsintensität J_0. Durchgelassen wird der Anteil $\varepsilon \cdot J_0$, während $r \cdot J_0$ von der Oberfläche der Scheibe reflektiert wird. Ein dritter Anteil wird vom Glas infolge Absorption aufgenommen und führt zur Temperaturerhöhung der Glasscheibe. Wie an der Stärke des Pfeils zu erkennen ist, wird der größte Teil der ankommenden Sonnenstrahlung durch normales Fensterglas hindurchgelassen und trägt deshalb in großem Maße zur Temperaturerhöhung eines Raumes bei. Zur Einschätzung eines Fensterglases stellt somit der Durchlaßfaktor eine charakteristische Größe dar.

In Abb. 2 sind gemessene Durchlaßfaktoren für Fenstergläser und für verschiedene Sonnenschutzgläser angegeben.

Die meßtechnischen Untersuchungen hierzu wurden auf dem Versuchsstand des Instituts für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik durchgeführt.

Der Durchlaßfaktor des Glases wurde über dem Einfallwinkel der Strahlung aufgetragen. Der Einfallwinkel wird durch das Lot auf die Scheibe und den einfallenden Sonnenstrahl gebildet. Bei Einfallwinkeln bis 30° sind keine Änderungen im Durchlaßfaktor zu erkennen. Über 60° zeigt sich jedoch ein starker Anfall der Durchlässigkeit, es überwiegt in diesem Bereich die Reflexion der einfallenden Strahlung.

Fenster mit Zweifachverglasung haben Durchlaßfaktoren von etwa 70 Prozent, für Sonnenschutzgläser liegen diese Werte unter 50 Prozent, im günstigsten Fall bei 25 Prozent für das Reflexionsglas.

Neben der Ermittlung von Durchlaßfaktoren für Fensterscheiben wurde auf einem Versuchsstand des Instituts die Wirksamkeit von Sonnenschutzeinrichtungen wie Jalousien, Markisoletten und Rolläden geprüft. Für die Leichtmetall-Jalousie als Außen- und Innenanordnung kann die Durchlässigkeit in Abhängigkeit vom Lamellenstellwinkel und von der Sonnenhöhe angegeben werden. Bei Anstellwinkeln größer als 20° ist die Strahlungsdurchlässigkeit der Außenjalousie gering. Innenjalousien weisen dagegen hohe Durchlaßfaktoren auf, im günstigsten Fall einen Wert von 50 Prozent bei völlig geschlossener Jalousie. Die Durchlässigkeit von Rolläden und Markisoletten liegt unter 20 Prozent. Für innen angebrachte Vorhänge und Rollos ergeben sich Durchlaßfaktoren von 40 bis 50 Prozent.

Die oben angeführten Meßergebnisse beziehen sich im wesentlichen auf die Ermittlung von Strahlungs- und Wärmebilanzen für ein Fensterelement. Dabei wurde der angrenzende Raum nicht berücksichtigt. Deshalb war es nötig, Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Fenster und Raum unter Bedingungen der Praxis durchzuführen.

Messungen im Gebäude

Zu diesem Zweck wurden im Sommer 1969 in den Monaten Juli, August im Zentralinstitut für Fertigungstechnik in Karl-Marx-Stadt meßtechnische Untersuchungen durchgeführt.

Es standen fünf Büroräume auf einer Etage für Messungen zur Verfügung. Die Räume hatten Südwestorientierung, waren gleichartig in der Größe und unterschieden sich nur in der Art der Verglasung. Zwei Räume waren mit reflektierendem Glas, zwei Räume mit absorbierendem Glas und ein Raum mit gewöhnlichem Bauglas ausgestattet. Die Verglasung war in jedem Falle zweifach, die Scheibenstärke betrug 6 mm, der Luftzwischenraum zwischen den Scheiben 10 mm. Der Glasanteil an der Außenwandfläche eines Raumes lag bei 50 Prozent.

Zur Bestimmung des Außenklimaeinflusses auf den Raum bei unterschiedlicher Verglasung wurden Temperaturmessungen, Messungen der Sonnenstrahlung, der relativen Feuchte und der Luftbewegung an der Außenfassade durchgeführt.

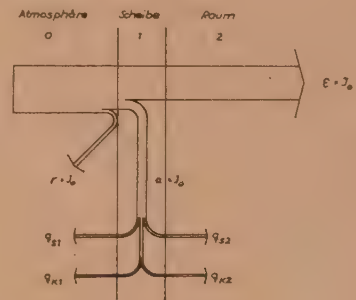
Meßfühler und Geräte waren in allen Räumen an gleicher Stelle angebracht.

Während der Messungen wurden die Räume nur vom Meßpersonal betreten. Dadurch waren alle Einflüsse, die sich infolge unterschiedlicher Personenbelegung, durch das Öffnen und Schließen der Türen und Fenster ergeben, von vornherein ausgeschlossen. Die Meßergebnisse stellen somit ein Maß für den unterschiedlichen Außenklimaeinfluß durch die verschiedenen Fensterarten dar.

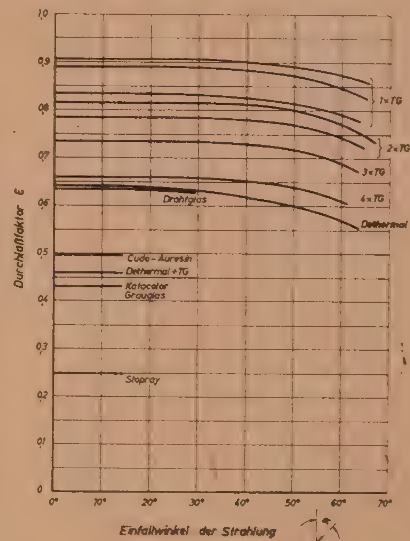
Tabelle 1 (Hier nicht veröffentlicht. Red.) zeigt zusammengefaßt die wichtigsten Ergebnisse eines ausgewählten Meßtages (2. 8. 1969).

Im ersten Teil der Tabelle werden die Durchlaßfaktoren der untersuchten Verglasungen angegeben, für senkrechten Strahlungseinfall und gemittelt über den betrachteten Auswertungszeitraum von 10 bis 16 Uhr. Die gemittelten Ergebnisse sind kleiner, da sie sich aus Werten zusammensetzen, die von den Ergebnissen für senkrechten Einfall abweichen. Abschnitt 2 der Tabelle macht Aussagen über den Wärmeeinfall in den Raum durch die Fenster.

Spalte I enthält den Gesamtwärmeeinfall infolge Durchlässigkeit und Absorption, Spalte III gibt die Werte für den Wärmeeinfall an, der durch Scheibenerwärmung hervorgerufen wird. 73 Prozent Wärmeein-

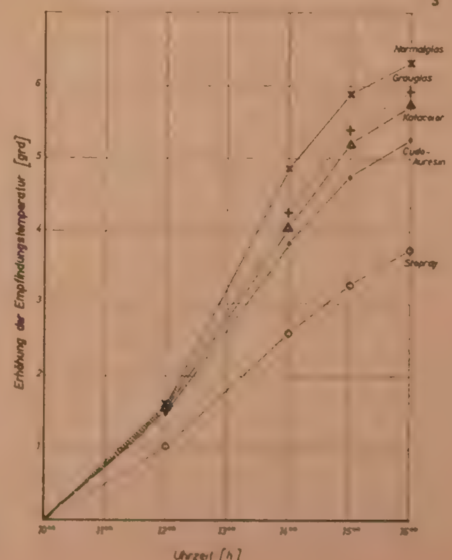


1



2

1 Wärmebilanz einer sonnenbestrahlten Scheibe
2 Durchlaßfaktoren bei verschiedenen Verglasungen
3 Erhöhung der Empfindungstemperatur bei verschiedenen Verglasungen

3


fall bei Normalverglasung stehen 27 Prozent beim Reflexionsglas gegenüber, der Wärmeeinfall der drei weiteren Sonnenschutzgläser liegt wenig unter 50 Prozent. Aufschlußreich erscheinen die Werte des Wärmeeinfalls infolge Scheibenerwärmung, die hier in der Größenordnung zwischen 6 und 11 Prozent liegen. Der Wert von 11 Prozent für Normalglas erscheint sehr hoch, die Ursache dafür kann an der Glaszusammensetzung liegen. In der Literatur werden für normales Bauglas 5 bis 7 Prozent angegeben. Spalte II gibt eine Relation des Wärmeeinfalls von Normalglas zu den Sonnenschutzgläsern an.
Tabellenabschnitt 3 zeigt die Temperaturerhöhung der Empfindungstemperatur im Zeitraum von 10 bis 16 Uhr. Als Empfindungstemperatur wurde hier eine resultierende Temperatur angenommen, die sich nach Macskasy aus den Anteilen

$$0{,}46\ t_{Raumluft} \text{ und } 0{,}54\ t_{Oberfläche}$$

zusammensetzt. Es ist zu ersehen, daß die Räume mit Absorptionsgläsern höhere Empfindungstemperaturen und demzufolge unbehaglichere Raumzustände aufweisen als Räume mit Reflexionsgläsern. Ursache dafür sind neben dem größeren Wärmeeinfall durch Absorptionsglas vor allem die Innenscheibentemperaturen, die die Empfindungstemperatur erhöhen.
Die unterste Tabelle gibt maximale Oberflächentemperaturen der Scheiben an. Für das Raumklima sind dabei vor allem die Werte der Innenscheiben interessant. In Abb. 3 ist der Verlauf der Erhöhung der Empfindungstemperatur dargestellt ...
Die Versuchsergebnisse zeigen vor allem die Wirksamkeit der Reflexionsgläser gegenüber Normal- und Absorptionsgläsern. In Räumen mit Reflexionsgläsern treten Temperaturerhöhungen infolge Sonneneinstrahlung von 3 bis 6 °C auf, während die Erhöhungen bei Normalglas 6 bis 18 °C und bei Absorptionsglas 5 bis 13 °C betragen.

Schlußbetrachtung

Aus den Untersuchungen ergeben sich nachstehende Schlußfolgerungen:
Der Raum ist als ein thermisches System zu betrachten, in dem sich entsprechend dem Einfluß seiner Elemente eine bestimmte Raumtemperatur einstellt. Beeinflussende Elemente auf die Raumtemperatur sind:
- Himmelsorientierung der Fensterfassade und demzufolge Sonneneinstrahlung
- Fenstergröße
- Verglasungsart
- Sonnenschutzeinrichtung
- Außenwandaufbau
- Verhältnis Fenstergröße zur Oberfläche der inneren Raumumschließungswände
- Wärmespeichervermögen der Umschließungsflächen
- Temperaturleitvermögen der Umschließungsflächen
- innere Wärmequellen
- Luftwechsel.

Die Höhe der sommerlichen Raumerwärmung wird also nicht nur durch die Glasart oder eine wirksame Außenjalousie bestimmt. Ebenso entscheidend sind die Fenstergröße, die Orientierung des Raumes oder das Wärmespeichervermögen der Raumumschließungsflächen.
Das Optimum für jede Einflußgröße wäre:
- Orientierung nach Norden,
- Fenstergröße nach den Minimalforderungen der Lichttechnik,
- Verglasungsart: Reflexionsglas.
- Sonnenschutz: Außenjalousie,
- kleine Fenstergröße – große Innenoberfläche der Wände,
- hohes Wärmespeichervermögen des Raumes,
- geringer Luftwechsel tagsüber – hoher Luftwechsel nachts.

Diese Forderungen müssen nicht gleichzeitig erfüllt werden. Es kommt darauf an, die richtige Entscheidung über die Einflußgrößen zu treffen, um die sommerlichen Raumtemperaturen im behaglichen bzw. erträglichen Bereich zu gestalten.

Raumkühlung mit Aluminium-Strahlungsdecken

Dr.-Ing. Hans-Dieter Rentsch

Seit 1962 werden die im Institut für HLS-Technik der Deutschen Bauakademie entwickelten Deckenstrahlungsheizflächen mit gutem Erfolg für spezielle Raumheizzwecke eingesetzt. In den letzten Jahren zeichnete sich, bedingt durch die neuen Bauweisen, aber auch durch die sich vertiefende Erkenntnis, daß durch thermische Behaglichkeit die Lebens- und Arbeitsfreude gesteigert wird, der Trend zur Raumkühlung im Sommer ab.
Ziel der Untersuchungen war daher, festzustellen, ob durch Oberflächenkühlung mit Aluminium-Deckenstrahlungsflächen eine wirksame Raumkühlung erreicht, insbesondere, ob durch die Entwärmung des menschlichen Körpers durch Strahlung an die gekühlte Decke ein höherer Effekt als bei Luftkühlung mit gleichen Temperaturverhältnissen erreicht werden kann ...
Die Lufttemperaturen wurden in verschiedenen Raumprofilen gemessen, desgleichen wurden durch Einzelmessungen die mittleren Temperaturen der Umfassungskonstruktionen festgestellt. Weiterhin erfolgte eine Registratur der relativen Raumluftfeuchte und Messungen der Luftgeschwindigkeit. Aus der Vielzahl der Temperaturmessungen wurden die mittlere Strahlungstemperatur des Raumes und die sogenannte empfundene Temperatur als Mittelwert zwischen Raumluft- und mittlerer Strahlungstemperatur ermittelt. Die Werte wurden in Tabellen festgehalten. Die in beiden Räumen gemessenen und registrierten Temperaturwerte wurden in Diagrammen mit den Koordinaten Uhrzeit und Temperatur eingetragen. Als Vergleich dazu wurde die Außenlufttemperatur und die nach TGL 01 946 in Abhängigkeit stehende zulässige Raumlufttemperatur gezeichnet...
Die Meßwerte der relativen Raumluftfeuchten wurden ebenfalls in Diagrammen festgehalten und mit den nach TGL 01 946 festgelegten Höchstwerten sowie mit der Schwülegrenzkurve nach Lancaster – Castens – Ruge verglichen ...
Es wurde folgende Zielstellung formuliert: Aus dem Vergleich des zeitlichen Verlaufes eines physiologischen Parameters, der Hauttemperatur, sowie der Aussage über das Behaglichkeitsempfinden ist (abhängig von verschiedenen Raumtemperaturen) zu ermitteln, ob sich signifikante Unterschiede zwischen dem Verhalten der Hauttemperatur und der subjektiven Beurteilung in dem Raum mit Kühldecke (Raum 1) und dem ungekühlten Vergleichsraum (Raum 2) ergeben.
Die Untersuchungen wurden in den gleichen Räumen wie in den Sommerperioden 1965 und 1966 durchgeführt.
In beiden Räumen befanden sich nur ein Schreibtisch und ein Stuhl, um die Einflüsse durch Einrichtungsgegenstände herabzumindern. Zur Erfüllung der Anforderungen auf gleiche raumklimatische Bedingungen erfolgte der Einbau elektrischer Heizkörper an der Außenwand der beiden Versuchsräume. Ein in Raummitte aufgehängtes Kontaktthermometer regelte die Widerstandsheizung so, daß die erwünschten Raumlufttemperaturen eingehalten wurden.
Durch ein Kälteaggregat mit dem Kühlmittel F 12 und einer Kälteleistung von 1250 kcal/h wurde das Kühlmedium auf eine Temperatur von 15,5 ± 0,5 °C gebracht.
Die Temperatur im Kühlwasserbehälter wurde mittels Kontaktthermometer gesteuert und durch einen Kompensationsbandschreiber registriert. Für die Umwälzung des Kühlwassers wurden im Sekundärkreislauf eine Umwälzpumpe und zur Bestimmung der Durchflußmenge ein Wassermengenzähler eingebaut.
Zur Hauttemperaturmessung wurden von den Mitarbeitern des Institutes für Arbeitshygiene Thermoelemente vorgesehen, die in feinste Injektionskanüle eingelötet waren und in die Hornschicht der Haut an der linken Ringfingerspitze, auf der linken Schulter und auf der Stirnmitte eingeführt wurden.
Die Untersuchungen wurden in der Zeit vom 18. 9. bis 6. 10. 67 mit den unterschiedlichen Raumtemperaturen 24 °C, 26 °C und 28 °C durchgeführt ...
Bei 24 °C Raumlufttemperatur lautete für beide Räume das Urteil: behaglich kühl. Im ungekühlten Raum fühlten sich 7 Personen behaglich, im gekühlten dagegen 5. Der Einfluß der Kühldecke wurde von 9 Personen nicht verspürt, 6 empfanden ihn angenehm und 5 unangenehm.
Bei 26 °C Raumlufttemperatur war im ungekühlten Raum das häufigste Urteil: „behaglich warm" (10 Personen) und im gekühlten „behaglich" (8 Personen).
Die Einwirkung der Kühldecke wurde von 8 Probanden nicht empfunden, die anderen 8 empfanden sie als angenehm.
Bei 28 °C Raumlufttemperatur lautete das häufigste Urteil im ungekühlten Raum „unbehaglich warm" (9 Personen), im gekühlten dagegen „behaglich warm" (8 Pers.). 13 Probanden schätzen ein, daß die Kühldecke einen angenehmen Einfluß ausübt, 7 verspürten keine direkte Wirkung.
Es zeigte sich, daß bei den drei untersuchten Lufttemperaturzuständen der Raum mit Kühldecke in seinen Bewertungsziffern immer niedriger lag, also kühler empfunden wurde.
Bemerkenswert ist, daß bei 24 °C Raumlufttemperatur auch im ungekühlten Raum 90 Prozent sich für „behaglich" bis „unbehaglich kühl" entschieden und nur ein Proband das Raumklima als „behaglich warm" empfand. Nach diesen Urteilen ist bei 24 °C Raumlufttemperatur eine Kühlung noch nicht angebracht.
Sehr deutlich ist ein erwünschter Kühleffekt bei 26 °C Raumlufttemperatur zu erkennen, da die größte Häufigkeit im gekühlten Raum bei „behaglich", im ungekühlten dagegen bei „behaglich warm" liegt ...
Die Korrespondenz zwischen subjektiven Empfindungen und objektiven physiologischen Erscheinungen war durch Befragung und Messung gewährleistet. Es zeigte sich, daß über das Gesamturteil der Probanden der Raum mit der Strahlungsdecke immer kühler als der Vergleichsraum empfunden wurde und daß die Mittelwerte der Hauttemperaturen, mit Ausnahme der statistisch nicht gesicherten Stirntemperatur bei 26 °C Raumlufttemperatur, grundsätzlich im gekühlten Raum niedriger als im ungekühlten lagen. Es kann festgestellt werden, daß ein eindeutig spürbarer Kühleffekt durch die Strahlungsdecke erreicht wurde und daß damit die in der TGL 01 946 vorgegebenen Raumlufttemperaturen für die Sommerperiode nicht zutreffen ...
Die Annahme, daß durch Kühldecken die Behaglichkeit gegenüber Räumen ohne Kühldecken, aber mit gleicher Raumlufttemperatur gesteigert wird, erfährt auch durch den vorgenommenen rechnerischen Nachweis der absoluten und prozentualen Steigerung der Wärmeabgabe der Kopfoberfläche eine Bestätigung und festigt die Forderung für die Erarbeitung von Behaglichkeitsdiagrammen für deckengekühlte Räume.

Zur Bereitstellung geeigneter Informationen über die meteorologischen Parameter der Umweltbedingungen

Dr. Joachim Kolbig
Meteorologischer Dienst der DDR
Hauptamt für Klimatologie

Die Gestaltung der Umwelt des Menschen, die den Anforderungen der sozialistischen Gesellschaft entspricht, erfordert eine Konzeption, in der die Zielsetzungen den natürlichen und gesellschaftlichen Möglichkeiten gegenüber abgewogen werden.
Informationen über die meteorologischen Parameter der Umweltbedingungen sind bei der Ausarbeitung dieser Konzeption erforderlich, denn sie charakterisieren einen wichtigen Teil der natürlichen Randbedingungen des menschlichen Lebens. Aus diesen Informationen läßt sich nach Art und Umfang der Aufwand ableiten, der notwendig wird, um die Einflüsse des meteorologischen Teilbereiches der Umwelt auf den Menschen den Vorstellungen über Zuträglichkeit und den Wünschen nach Behaglichkeit anzupassen. Die Anpassung geschieht in erster Linie durch den Bau von Umhausungen, durch die ein Teil der angestrebten Transformationen der meteorologischen Umweltbedingungen bereits bewirkt wird. Entsprechend den klimatischen Bedingungen der jeweiligen geographischen Region und dem Niveau der Ansprüche ist eine zusätzliche Ausrüstung der Umhausungen mit Einrichtungen zum Heizen, Lüften bzw. zur Klimatisierung erforderlich.
Bei der Schaffung von Lebensbedingungen, die hohen Ansprüchen genügen, erfolgt jedoch bekanntlich eine starke Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen eines Landes. Es bilden sich städtische und industrielle Ballungsräume heraus, in denen durch die menschliche Aktivität Energie- und Stoffumwandlungen vorgenommen werden, die zu merklichen Veränderungen, im wesentlichen zu Verschlechterungen der natürlichen, insbesondere auch der meteorologischen Umweltbedingungen führen.
Bei der Erörterung der gesundheitsrelevanten Umweltbedingungen wird daher sowohl auf Informationen über die unmittelbaren meteorologischen Einflußgrößen zurückgegriffen werden müssen als auch auf solche Informationen, die Rückschlüsse auf die Beeinflussung der natürlichen Umweltbedingungen als Folge der menschlichen Tätigkeit zulassen.
Bevor näher auf die Bereitstellung geeigneter Informationen über die meteorologischen Parameter der Umweltbedingungen eingegangen wird, seien noch folgende Bemerkungen zu einigen methodischen Grundfragen gestattet:
Für die Auswahl der bereitzustellenden Informationen ist jeweils das Vorhandensein eines Modells der Wechselwirkungen, im konkreten Fall zwischen meteorologischer Umwelt und Mensch, einschließlich der zeitweilig zwischengeschalteten Transformationsglieder (wie z. B. Bauwerke und deren Einrichtungen) Voraussetzung. Wenn auch für die Schaffung des Modells die Analyse der Vorgänge im mikrometeorologischen Bereich, in unmittelbarer Nähe der Energie- und Stoffumsatzflächen erforderlich ist, so sollten doch im Interesse einer direkten Anwendbarkeit in das Modell immer die Beziehungen eingehen, die durch die Grunddaten der im Netz der meteorologischen Stationen gesammelten Standard-Messungen und -Beobachtungen darstellbar sind.
Modelle dieser Art existieren und sind von verschiedenen Autoren z. T. ausführlich beschrieben (6), (7), (2), (4). In ihnen sind unterschiedliche Bauwerke und verschiedene Bauweisen berücksichtigt. Die meteorologischen Einflußgrößen Lufttemperatur und Strahlung charakterisieren darin gegenwärtig meist die äußeren Einwirkungen.
Zur Senkung des Berechnungsaufwandes müssen die meteorologischen Ausgangswerte auf eine möglichst geringe Zahl von Repräsentationswerten mit hoher Aussagekraft beschränkt werden. Als Kriterium für diese Beschränkung ist die technische Relevanz in bezug auf das Gebäude und seine Ausrüstung, bzw. letztendlich die medizinische Relevanz in bezug auf den Menschen, der der Nutzer der Gebäude ist, anzusehen.
Zur Verdeutlichung dieser Feststellung sei folgendes (überspitztes) Beispiel angeführt: Es ist unsinnig, Wohnhäuser so zu bauen und auszurüsten, daß eine vorgegebene Raumtemperatur als konstante Feldgröße mit einer Genauigkeit von $\pm$ 0,1 grd eingehalten wird, da Temperaturunterschiede dieser Größenordnung weder wahrgenommen werden können noch „gesundheits- oder befindensrelevant" sind. Genauso unsinnig wäre es, für lokalklimatisch nur wenig differenzierte Standortbedingungen spezifische Anlagenvarianten für die Gebäudeausrüstung vorzusehen.
Es muß im Hinblick auf die Gesamtzielsetzung daher unter dem Aspekt der Informationsbereitstellung seitens der Meteorologie an die Mediziner und Ingenieure die Forderung gestellt werden,
optimale Kriterien für die notwendige Genauigkeit,
bzw. für die räumliche und zeitliche Auflösung der die meteorologischen Einwirkungen beschreibenden Grundwerte zu formulieren und vorzugeben.
Seitens der Meteorologie können den Forderungen entsprechend Angaben über die Wahrscheinlichkeit des Auftretens bestimmter meteorologischer Zustände (z. B. Andauer der Lufttemperatur innerhalb bestimmter Grad-Klassen) oder Prozesse (z. B. Häufigkeit auftretender definierter Temperaturänderungen pro Zeiteinheit) zur Verfügung gestellt werden.
Dem stochastischen Charakter von Wetter und Klima Rechnung tragend, sind Häufigkeitsstatistiken der geeigneten Einflußgrößen auf der Grundlage vieljähriger Messungen und Beobachtungen dafür heranzuziehen. Unter bestimmten, im Hinblick auf den Verwendungszweck gegebenen Voraussetzungen, insbesondere unter der Annahme, daß im Verlauf der nächsten Jahre keine grundsätzliche Klimaänderung eintritt, daß der Umfang des Beobachtungsmaterials ausreichend groß ist und aus einer genügend langen Meßperiode stammt, können die aus dem statistischen Grundmaterial des Archivs des Meteorologischen Dienstes der DDR abgeleiteten Summenhäufigkeiten praktisch als Wahrscheinlichkeitswerte aufgefaßt und dementsprechend angewendet bzw. interpretiert werden (3).
Zur Abgrenzung von Gebieten mit einheitlichen Klimabedingungen wurden Verfahren entwickelt, bei denen der Grad der Einheitlichkeit dem Anwendungszweck angepaßt werden kann. Der Anwender kann ihn durch die Vorgabe verschieden scharf gefaßter Kriterien, im Sinne der oben erwähnten optimalen Kriterien, selbst bestimmen.
Die klimatischen Verhältnisse der abgegrenzten Gebiete werden durch jeweils eine Standard-Station repräsentiert, für die umfangreichere Auswertungen meteorologischer Messungen und Beobachtungen durchgeführt werden können als dies mit vertretbarem Aufwand für eine Vielzahl von Meteorologischen Stationen möglich ist (5).
Die Inanspruchnahme bereitstehender meteorologischer Informationen ist gegenwärtig für viele Anwender noch problematisch, da sie über keine Übersicht über die möglichen Auswertformen und den Charakter sowie den Umfang des Grundmaterials, das an den meteorologischen Stationen gewonnen wird, verfügen.
Im Meteorologischen Dienst der DDR wurde daher ein Katalog der Auswertungen meteorologischer Daten (10) erarbeitet, in dem gegenwärtig die für den Spezialzweig des Bauwesens „Wasserbau" erforderlichen Auswertungen enthalten sind. Dem Ausbau des Katalogs und seiner Anpassung an die Forderungen anderer Nutzer steht nichts im Wege.
Um eine möglichst irrtumsfreie Benutzung des Kataloges zu gewährleisten, wurde außer dem Angebotsteil (Teil I) noch ein Erläuterungsteil (Teil II) erarbeitet, in dem neben einer Erörterung des Inhalts und der Anwendungsmöglichkeiten der im Katalog angebotenen Auswertungen noch z. T. ausführliche Erläuterungen zu verwendeten Begriffen und Bezeichnungen enthalten sind. Allgemeine Hinweise über die Gewinnung meteorologischer Daten sowie Sondergrößen im Netz der meteorologischen Stationen, Anwendungshinweise zu den im Katalog angebotenen Auswertungen sowie eine Sammlung von Prinzipdarstellungen vervollständigen diesen Teil des Kataloges.
Informationen über den Fremdstoff- und Spurenstoffgehalt der Atmosphäre sind nicht in den Katalog aufgenommen. Sie stehen bisher nur in relativ geringem Umfang zur Verfügung. Zwar wird seit einigen Jahren an etwa 10 Stationen des Netzes des Meteorologischen Dienstes der DDR SO_2-Gehalt und der Staubgehalt der Luft gemessen (8), (9), der Umfang der Meßwerte ist jedoch für detailliertere immissionsklimatologische Aussagen noch nicht groß genug. Untersuchungen, die den Zusammenhang zwischen dem Fremdstoffgehalt der Außenluft und dem der Raumluft klären, sind kaum bekannt, obwohl, wie die Arbeit Bierstekers und de Graafs (1) zu diesem Thema zeigt, interessante Kenntnisse über bauwerksspezifische Eigenarten des Fremdstoffgehaltes der Raumluft bei unterschiedlichen Wetterbedingungen erwartet werden können.

Literatur

(1) Biersteker, K.; de Graaf, H.: Is indoor pollution a neclected variable in air pollution epidemiology? International Clean Air Congress, London, October 1966 Procceedings Part I
(2) Großmann, W.: Berechnung des Temperaturverlaufes gelüfteter Räume unter Berücksichtigung der Wärmespeicherung, Luft- und Kältetechnik
(3) Kolbig, J.: Zur Problematik der Bereitstellung optimaler baumeteorologischer Informationen, Luft- und Kältetechnik
(4) Kunze, W.: Optimaler Wärmeschutz bei Wohnbauten, Luft- und Kältetechnik
(5) Lehmann, A.; Piehl, H.-D.: Zur Darstellung räumlicher Klimaunterschiede im Gebiet der DDR für technische Zwecke, Luft- und Kältetechnik
(6) Petzold, K.: Das thermische Verhalten von Bauwerken bei periodischem und sprungförmigem Lasteingang, Luft- und Kältetechnik
(7) Petzold, K.; Schwenke, H.: Der Einfluß der Innenspeicherung auf die Wärmelast und die maximale Raumlufttemperatur in Stallbauten, Luft- und Kältetechnik
(8) Warmbt, W.: Über den Einfluß meteorologischer Vorgänge auf die SO_2-Konzentration der Atmosphäre, Vortrag (Tagung der Brennstofftechnischen Gesellschaft der DDR, Karl-Marx-Stadt 1970) veröff.: Schriftenreihe „Technik und Umweltschutz" Leipzig 1972 (z. Z. im Druck)
(9) Zier, M.: Einige Ergebnisse von Schwebstaubmessungen in unterschiedlich verstaubten Gebieten der DDR, Vortrag (Tagung der Brennstofftechnischen Gesellschaft der DDR, Erfurt 1971) veröff.: Schriftenreihe „Technik und Umweltschutz" Leipzig 1972 (z. Z. im Druck)
(10) Katalog der Auswertungen meteorologischer Daten, 1970, Meteorologischer Dienst der DDR, Hauptamt für Klimatologie, Potsdam
Teil I Angebote, Teil II Erläuterungen

Themenkomplex 3: Licht, Beleuchtung, Farbe



Hygienische Fragen der Beleuchtung von Unterrichtsräumen

Dr. med. Anna Maria Baldauf
OMR Prof. Dr. med. Walter Muschter
Dipl.-Biologe Werner Rudolph

Die zunehmenden Lern- und Leistungsanforderungen, bedingt durch die Intensivierung und Extensivierung des Unterrichts, verlangen von Schülern eine hohe Konzentrationsleistung. Damit verbunden ist eine stärkere psychische und physische Beanspruchung des Organismus; Umweltfaktoren spielen für das Ausmaß einer gegebenen Belastungssituation neben der fachlich-inhaltlichen und pädagogisch-systematischen Unterrichtgestaltung eine entscheidende Rolle. Sie beeinflussen in hohem Grade das physische und psychische „Wohlbefinden" sowie die Lern- und Arbeitsleistung der Schüler Es ergibt sich deshalb die Notwendigkeit, alle störenden äußeren Einflußfaktoren, die sich aus unzureichender Beleuchtung, Lärmbelastung, Raumklima u. a. ergeben und unter Umständen zu einer Belastung des gesamten Organismus führen können, weitestgehend zu beseitigen.

Die Frage nach einer optimalen Gestaltung der Beleuchtung von Unterrichtsräumen in Schulen ist heute Gegenstand vieler Untersuchungen, die unter Berücksichtigung der bautechnischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten sowie der funktionellen und schulhygienischen Gesichtspunkte vorgenommen werden.

Von seiten der Arbeitsphysiologie wurde in zahlreichen Untersuchungen der Einfluß von Lärm und Innenraumklima auf die zentralnervöse und vegetative Reaktionslage des Organismus nachgewiesen.

Über den mittelbaren oder unmittelbaren Einfluß nicht optimaler Beleuchtungsbedingungen auf physiologische Funktionsabläufe beim Menschen sind unsere Kenntnisse bislang noch völlig unzureichend. Lediglich medizinische Indikationen lassen bisher indirekt einen Zusammenhang zwischen den Beleuchtungsbedingungen und ihren physiologischen Auswirkungen auf den Organismus mehr oder weniger deutlich erkennen. So ergaben Untersuchungen in England und Amerika, daß nachgewiesene Sehstörungen, chronische Ermüdungen, Ernährungsstörungen und chronische Infektionen bei Schülern in Klassen mit herkömmlicher Beleuchtung sich verringerten, nachdem die Unterrichtsräume den Erkenntnissen der modernen Beleuchtungstechnik entsprechend umgestaltet wurden. Es ging zum Beispiel der prozentuale Anteil der Fälle an Sehstörungen und chronischer Ermüdung nach 6 Monaten von 53,3 Prozent auf 18,6 Prozent und von 20,9 Prozent auf 9,3 Prozent zurück. Auf den Zusammenhang von Beleuchtungsverhältnissen und Körperhaltung wird seit langem hingewiesen.

Der direkte Beweis der Abhängigkeit gesundheitlicher Störungen von unzureichenden Beleuchtungsverhältnissen kann nur schwer erbracht werden. Schwierigkeiten bestehen hinsichtlich der Ausschaltung der anderen Umweltbedingungen und der Erfassung bereits unterschwelliger Veränderungen des Organismus.

Für die Beleuchtung von Unterrichtsräumen gibt in der DDR bisher nur TGL 200–0617 „Beleuchtung mit künstlichem Licht" vom März 1968 verbindliche Normwerte.

Es wird darin eine Beleuchtungsstärke von 200 bis 500 Lux beim Lesen und Schreiben in Klassenräumen gefordert. Im Schulhygiene-Lehrbuch werden 120 Lux als Mindestforderung angegeben und 250 Lux empfohlen. Inwieweit diese Werte nicht nur bei uns variieren, zeigt folgende Übersicht: Als Richtwerte der Beleuchtungsstärke in Schulunterrichtsräumen gelten für folgende Länder: DDR 250 bis 500, ČSSR 120, Belgien 300, BRD 250 und England 300 Lux. Von uns wurden 200 Lux als Mindestwert für Unterrichtsräume zugrunde gelegt.

Die neuen Formen der Bildung und Erziehung stellen hohe Forderungen an die Klassenräume. Bekannt ist, daß der überwiegende Teil unserer Schulen mehr als ein halbes Jahrhundert als ist und demzufolge den Anforderungen nicht in allen Fällen gewachsen ist.

Die Tageslichtbeleuchtung der Klassen in Altbauschulen wird häufig durch geringe Fensterfläche, starke Verbauung durch gegenüberliegende Gebäude oder Bäume und starke Versprossung des Fensterrahmens beeinträchtigt. Bauliche Veränderungen größeren Umfangs sind aus ökonomischen Gründen meist nicht vertretbar. Rekonstruktionsmaßnahmen beschränken sich überwiegend auf die Installierung einer sinnvollen künstlichen Zusatzbeleuchtung.

Unsere Untersuchungen hatten das Ziel, erste Überprüfungen anzustellen, inwieweit die Kunstlichtbeleuchtung die unzureichende Tageslichtbeleuchtung ergänzt.

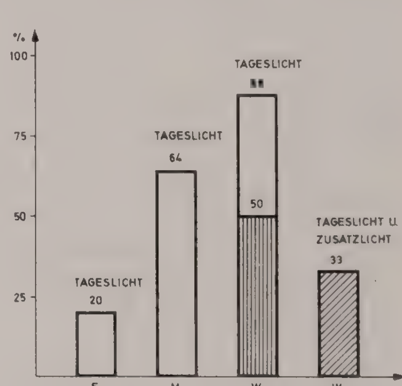
In den Ferienmonaten Juli und August 1971 führten wir in 12 typischen, einseitig befensterten Altbauschulen und einer Neubauschule in Berlin Beleuchtungsmessungen durch. An allen diesen Altbauschulen wurde bereits die künstliche Beleuchtung rekonstruiert und mit Leuchtstoffröhren ausgestattet. Die Messungen in der Neubauschule dienten lediglich zum Vergleich. Bisher wurden auf 351 Schülerplätzen Beleuchtungsmessungen in den Vormittagsstunden von 8 bis 12 Uhr durchgeführt. In jeder Schule wurden 3 verschiedene Unterrichtsräume der unteren Etagen für die Messungen ausgewählt. Pro Klassenraum wurden 9 Meßpunkte festgelegt, wobei auf jeweils 3 Plätzen jeder Sitzreihe (vorn, mitte, hinten) einmal die Beleuchtungsstärke des einfallenden Tageslichtes und andererseits die Beleuchtungsstärke unter Zuschaltung der künstlichen Beleuchtung gemessen wurde. Wir führten die Messungen in allen Räumen bei klarem, wolkenlosem Himmel und bei gleichmäßig bedecktem Himmel durch. Die Meßwerte bei beiden Witterungsbedingungen wurden für die Auswertung gemittelt.

Im Ergebnis dieser ersten Messungen wurde festgestellt, daß von den 324 ausgemessenen Unterrichtsplätzen in den Altbauschulen etwa 56 Prozent nicht die Mindestbeleuchtungsstärke durch Tageslicht von 200 Lux aufweisen. 22 Prozent der Plätze wiesen nicht einmal eine Beleuchtungsstärke von 100 Lux auf. In 10 Prozent der Fälle liegen die Werte nur zwischen 30 und 50 Lux. Am ungünstigsten sind erwartungsgemäß die Beleuchtungsbedingungen auf den fensterfernen Schülerplätzen. Von allen Plätzen der Wandreihe erreichen 88 Prozent nicht den geforderten Normwert von 200 Lux, 50 Prozent nicht den Wert von 100 Lux.

Der Anteil der Mittelreihenplätze, die 200 Lux nicht erreichen, beträgt 64 Prozent. In der Fensterreihe liegt dieser Anteil bei 20 Prozent. Es muß an dieser Stelle besonders betont werten, daß diese Werte in der lichtstärkeren Jahreszeit gemessen wurden. Nach dem Einschalten der Deckenleuchtkörper trat eine deutliche Verbesserung der Beleuchtungsbedingungen ein. Der Anteil der Wandplätze, die 200 Lux nicht erreichen, betrug dennoch 33 Prozent.

In der zum Vergleich ausgewählten Neubauschule liegen die Luxwerte weit über denen der Altbauschulen. Die Mittelwerte bei einfallendem Tageslicht bzw. unter Zu-

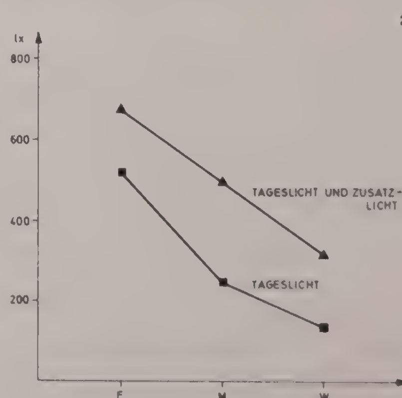
1



1 Anteil der Schülerplätze, deren Beleuchtungsstärke unter 200 Lux liegt

2 Durchschnittliche Beleuchtungsstärke auf den Schülerplätzen der Fenster-, Mittel- und Wandreihen

2



schaltung der Deckenbeleuchtung zeigen folgende Lux-Werte:

	Fensterreihe	Mittelreihe	Wandreihe
Tageslicht:	3630 Lux	1540 Lux	740 Lux
Tageslicht und Zusatzlicht:	920 Lux	1790 Lux	990 Lux

Den Lux-Bereich, in dem die Mittelwerte der Beleuchtung der Altbauschulen liegen, zeigt Abbildung 1.

Bei den bereits neu installierten Deckenbeleuchtungskörpern handelt es sich in allen Altbauschulen um unverkleidete Leuchtstoffröhren unterschiedlicher Zahl und Anordnung.

Die Hälfte aller Klassenräume sind mit 2 oder 4 Leuchtkörpern ausgestattet, die senkrecht zur Fensterwand, das heißt parallel zu den Sitzbänken, angeordnet sind. Diese Anordnung erhöht noch die Blendwirkung der nicht abgeschirmten Deckenleuchten für die Schüler im hinteren Abschnitt der Sitzreihen. Auch als erforderliche Zusatzbeleuchtung für unzureichendes Tageslicht ist diese Anordnung der Leuchtkörper nicht geeignet. Es besteht keine ausreichende Anpassung der künstlichen Beleuchtung an die Lichtrichtung des einfallenden Tageslichtes, wodurch es zu Zwielichterscheinungen kommen kann.

Aus den ersten Ergebnissen der Ist-Zustandsanalyse hinsichtlich der Beleuchtungsstärkeverhältnisse in den Unterrichtsräumen können vorerst folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Die verhältnismäßig hohe Zahl an Schülerplätzen, die, verglichen mit dem Normwert, eine zu geringe Tageslichtbeleuchtungsstärke aufweisen, erfordert unbedingt die Zuschaltung von künstlichem Licht. In vielen Fällen sogar auch dann, wenn man bei sehr guten Witterungsverhältnissen (Sonnenschein) subjektiv der Ansicht ist, daß die Tageslichtergänzungsbeleuchtung unter diesen Umständen nicht erforderlich wäre. Die vorliegenden Befunde liefern hierfür den Beweis.

2. Da in zahlreichen Fällen selbst nach dem Einschalten der Deckenleuchten die Beleuchtungsbedingungen nicht in hinreichendem Maße verbessert werden, ist es dringend angezeigt, anhand einer verbindlichen Richtlinie und auf der Grundlage moderner beleuchtungstechnischer Kenntnisse sowie im Rahmen der ökonomischen Möglichkeiten entsprechende Rekonstruktionen der Beleuchtungsanlagen in Altbauschulen vorzunehmen. Vom VEB Narva sind in diesem Zusammenhang erste Vorschläge unterbreitet worden.

3. Wir möchten darauf hinweisen, daß bei der Neugestaltung der Beleuchtungsanlagen in den alten Schulen zunächst in den entsprechenden Unterrichtsräumen eine Einschätzung der bestehenden Beleuchtungsverhältnisse vorzunehmen ist, um nach den vorhandenen Gegebenheiten, zum Beispiel der Verbauung durch Gebäude oder Bäume, die nicht bei allen Unterrichtsräumen gleich sind, die Innenraumbeleuchtung ausreichend zu bemessen.

Abschließend möchten wir betonen, daß von der Volksbildung in nächster Zeit weiterhin umfangreiche Maßnahmen mit erheblichen ökonomischen Aufwendungen zur Rekonstruktion von Altbauschulen durchgeführt werden.

Die Hygieniker werden sicher mit den sich daraus ergebenden Problemen konfrontiert. Es muß unser aller Anliegen sein, daß diese hohen Investitionen wirklich optimal genutzt werden.

Über die keimzahlreduzierenden Eigenschaften von Tageslicht in Wohnräumen

H. Kunzelmann
Hygiene-Institut Karl-Marx-Stadt

Über die bakterizide Wirkung des Lichtes liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Schon Ende des vorigen Jahrhunderts wurde in Versuchen mit Misch- und Reinkulturen der verschiedensten Bakterien festgestellt, daß das natürliche Tageslicht bakterien- und sogar sporentötend wirkt und daß Keimart, Aufschwemmungsmedium und Lichtintensität für das Ausmaß der Bakterizidie ausschlaggebend sind. Schon bald konnte man dabei die Rolle der UV-Strahlen klären und als wirksamste Wellenlängen den Bereich um 260 μm bestimmen. Ich möchte Ihnen nun keineswegs eine umfangreiche Literaturübersicht bringen, es sei mir aber gestattet, Ihnen von einem interessanten Versuch Robert Kochs zu berichten. Er hat auf die Glasunterseite von mit Typhusbakterien flächig beimpften Nährbodenschalen Buchstaben aufgeklebt, dann diese Schalenunterseiten nach oben gekehrt im Tageslicht längere Zeit aufbewahrt, bis auf den von den Buchstaben bedeckten Flächen die Typhusbakterien gewachsen waren, nicht aber an den unbedeckten Stelle. Auf diese Weise konnte man nach Abnahme der Buchstaben die Schrift aus gewachsenen Keimen auf der Platte erkennen.

Der Grad der Keimverschmutzung von Oberflächen in Räumen beeinflußt ganz entscheidend den Keimgehalt der Luft, zu einer Luftverunreinigung kommt es auch durch das Aufwirbeln von Staubkeimen. Wir wollten nun den Versuch unternehmen, die keimzahlreduzierenden Eigenschaften des Tageslichtes — und zwar des durch normales Fensterglas gefilterten Sonnenlichtes — ohne UV-Anteil — quantitativ und möglichst qualitativ zu erfassen.

Kann man die allgemeine Forderung nach hellen, lichten Wohnräumen auch unter den Aspekt der Herabsetzung des Keimgehaltes von Oberflächen und der Luft stellen? Liegen die zur deutlichen Keimreduktion benötigten Lichtmengen im Bereich der normalerweise einfallenden, und welche Rolle spielt der Abstand zum Fenster, d. h., ist auch in der Tiefe eines Raumes mit einem derartigen Effekt zu rechnen? Nach welcher Zeit ist die Keimreduktion ausgeprägt?

Wir sind dabei folgendermaßen vorgegangen: Wir benutzten die Keimträgermethode, und zwar als Keimträger halbierte, gut entfettete, sterile Objektträger aus Glas — einem indifferenten Material-, die auf einem besonderen mit Querleisten versehenen Brett senkrecht angebracht wurden, senkrecht, um das unerwünschte Auffallen von Luftkeimen zu vermeiden. An gleicher Stelle wurde ein Fotoelement installiert, um kontinuierlich die Beleuchtung zu erfassen. Der im Fotoelement entstehende Fotostrom bzw. dessen Stromstärkeänderungen wurden fortlaufend über einen Kompensationsbandschreiber registriert, das Gerät zeichnete gleichzeitig fortlaufend die Raumtemperatur auf, und wir haben außerdem stichprobenweise (bei jedem Abdruck) die Luftfeuchtigkeit gemessen. Als Testkeime dienten Staphylokokkus aureus (SG 511) und Bakterium Escherichia coli (O 111 K 58), also ein grampositiver und ein gramnegativer Vertreter. Da Staphylokokkus aureus eine große Rolle bei dem Problemkreis des infektiösen Hospitalismus spielt und Enteritis-Coli für Kindereinrichtungen bedeutungsvoll ist, wählten wir diese beiden verschiedenen resistenten Keime aus. Alle Objektträger wurden mit einer Suspension kotaminiert, die so eingestellt war, daß sich dichtstehende, aber noch zählbare Einzelkolonien entwickelten. Sofort nach dem Eintrocknen der Suspension wurde eine Abdruckkontrolle (Einsaatkontrolle) auf Blutagar abgenommen.

Unser Versuchsraum hatte folgendes Aussehen: Die vier Fenster des Raumes haben eine Scheibengröße von je 650 × 840 mm, Scheibendicke von 2 mm, und sind nach SO, S, SW und W orientiert. Parallel zum nach Süden gerichteten Fenster wurden die Keimträger im Abstand von 95 cm angebracht (entspricht Meßpunkt am Fenster), in einem Abstand von 2,50 m (entspricht Raummitte) und in 4,60 m vom Fenster (entspricht Tiefe des Raumes). Im gleichen Raum in einem verschlossenen Schrank wurden die Dunkelkontrollen unter sonst gleichen Bedingungen gehalten. Als Maß des Überlebens diente die Koloniebildungsfähigkeit auf Blutagar.

Nun zu den Ergebnissen: Die Staphylokokkenkontrolle (die Koloniezahl entspricht 100 Prozent) zeigt bei der Auswertung (Abdruck nach 6 Stunden) eine deutliche Differenz zwischen Hell- und Dunkelwert.

Für Staphylokkokus aureus kommt diese Differenz in einer graphischen Darstellung deutlich heraus. Die Steilheit der Kurven (in ihrem linearen Bereich) ist ein Maß für die Keimreduktion unter Belichtung. Am steilsten ist der Abfall in Fensternähe, die Kurven in Raummitte und in der Tiefe des Raumes werden flacher und am flachsten verläuft die Kurve der Dunkelkontrolle.

Für das Bakterium Escherichia coli lassen sich diese Einflüsse nicht so gut zeigen, weil Escherichia coli empfindlicher ist und schon nach zwei Stunden ein Abfall auf unter 20 Prozent des Ausgangswertes zu verzeichnen war und der weitere Abfall rasch erfolgte. Aber auch hier erwies sich die Keimreduktion in Fensternähe am ausgeprägtesten.

Die eingefallenen Lichtmengen betrugen in Fensternähe maximal 4600 Lux, durchschnittlich aber um 2000 Lux; in der Raummitte wurden noch maximal 440 Lux gemessen, durchschnittlich um 200 Lux und in 4,60 m Abstand vom Fenster maximal 380 Lux und im Durchschnitt 150 Lux. Die Raumtemperatur bewegte sich zwischen 21 °C und 26 °C und die Luftfeuchtigkeit schwankte zwischen 53 und 75 Prozent relativer Feuchtigkeit.

Auch dem bei geschlossenen Fenstern in einen Wohnraum einfallenden Tageslicht, dessen UV-Anteile durch das normale Fensterglas herausgefiltert werden, ist eine deutliche keimreduzierende Wirkung zuzusprechen, die auch in lichtabgewandten Bereichen der Räume eindeutig die Absterbegeschwindigkeit der Dunkelkontrolle übertrifft. In unserem normal belichteten Versuchsraum starben die Testkeime —doch relativ resistente Hospitalismuskeime — innerhalb von wenigen Stunden zu etwa 90 Prozent ab; bei den anderen pathogenen Keimen z. B. der Enterobakteriaceaegruppe ist eine noch größere Lichtempfindlichkeit zu erwarten.

In hellen, gut belichteten Räumlichkeiten haben Keime also geringe Überlebenschancen und sterben auf Oberflächen eher ab. Somit wird durch helle Räume die Bekämpfung des infektiösen Hospitalismus gefördert, nämlich die Keimverarmung von Oberflächen, und damit der Keimgehalt der Luft erniedrigt und z. B. in Kindereinrichtungen oder Krankenhäusern ein Weg der Weiterentwicklung von Infektionen hemmend beeinflußt.

Themenkomplex 4: Lärm und Schallschutz



Aufgaben und Wege der kommunalen Lärmbekämpfung in der DDR

Doz. Dr. med. Giselher Schuschke
Medizinische Akademie Magdeburg,
Abteilung Allgemein- und Kommunalhygiene

Die sozialistische Gesellschaftsordnung unseres Landes besitzt objektiv alle Voraussetzungen, die wissenschaftlich-technische Revolution zum Wohle des Menschen zu meistern und den Umweltschutz präventiv zur Umweltbeherrschung zu gestalten. Undenkbar wäre bei uns beispielsweise das kürzlich bekannt gewordene Vorhaben einiger westlicher Autohersteller, mittels strömungsungünstiger Abreißkanten an Personenkraftwagen Wirbelbildung und damit ein kräftiges Renommiergeräusch zu erzeugen, das unangenehme Motorgeräusche überdecken und dem Autofahrer hohe Geschwindigkeit suggerieren soll (3).

Überdies verfügen wir mit der vierten Durchführungsverordnung – Schutz vor Lärm – vom 14. 5. 1970 (GBl. II, S. 343) und der dazu erlassenen ersten und zweiten Durchführungsbestimmung – Begrenzung der Lärmimmission und Begrenzung der Lärmemission von Erzeugnissen – vom 26. 10. 1970 (GBl. II, S. 595 und S. 604) zum Landeskulturgesetz über eine integrierte gesetzliche Basis kommunaler Lärmbekämpfung und der Lärmbekämpfung überhaupt, die beim gegenwärtigen Stand unserer Entwicklung als vorbildlich gelten darf.

Aber selbst vorbildliche Rechtsnormen sind noch keine Lärmbekämpfung, sondern allenfalls eine Voraussetzung dafür; sie verwirklichen sich auch unter unseren gesellschaftlichen Bedingungen nicht spontan, sondern in steter komplizierter Wechselwirkung mit den jeweiligen, oft sehr dynamischen Vorgängen unseres kommunalen Lebens. Ihre Durchsetzung ist daher ständige Aufgabe aller Verantwortlichen und ein Hauptproblem der kommunalen Lärmbekämpfung.

Die in unserer sozialistischen Demokratie ständig wachsende Verantwortung der örtlichen Volksvertretungen für alle Vorgänge im Territorium wird seit mehreren Jahren unter anderem durch die Möglichkeit wahrgenommen, sich mit den sogenannten Stadtordnungen oder Ortssatzungen Rechtsinstrumente zu schaffen, die unter Beachtung des zentralen gesetzlichen Rahmens das kommunale Lärmrecht lokalen Gegebenheiten anpassen und damit ausgestalten helfen. Beispielsweise war schon ein Jahr vor Inkrafttreten des Landeskulturgesetzes die Durchführung nächtlicher Lärmarbeiten im Magdeburger Stadtgebiet von der Genehmigung des Kreisarztes und einer rechtzeitigen Information der betroffenen Bürger abhängig gemacht worden. Vor kurzem wurde ein Nachtfahrverbot in bewohnten Nebenstraßen für Lastkraftwagen und lärmintensive Spezialfahrzeuge aller Magdeburger Betriebe festgelegt, das sich positiv auszuwirken beginnt. Auch das Betreiben von Krafträdern in Hausdurchfahrten und auf Höfen mit Wohnbebauung wird in der Magdeburger Stadtordnung untersagt, womit das Vermeidbarkeitsprinzip in einem zwar nicht vordergründigen, aber für die lärmgestörten Bürger nichtsdestoweniger bedeutsamen Bereich zur Wirkung kommt. Andere Stadtordnungen liefern ebenfalls eigene Beiträge der örtlichen Volksvertretungen zur Weiterentwicklung des sozialistischen Rechts. Nach Duckwitz und Moschütz (1) „können Ortssatzungen nicht nur bestimmte bestehende gesellschaftliche Beziehungen lediglich rechtlich fixieren, sondern sie müssen auch Möglichkeiten eröffnen, sich neu entwickelnde sozialistische Beziehungen in den örtlichen Gemeinschaften vorausschauend zu fördern." Von diesen Möglichkeiten wird die kommunale Lärmbekämpfung in Zukunft sicher noch ausgiebiger profitieren.

Hierher gehört auch die Einrichtung von Lärmschutzgebieten durch die örtlichen Volksvertretungen, woraus sich eine enge Kompetenzgemeinschaft mit der Deutschen Volkspolizei ergibt, die dafür gewonnen werden muß, sich nicht nur mit dem „ruhestörenden Lärm" gemäß § 4 der „Verordnung über Ordnungswidrigkeiten" vom 16. 5. 1968 (GBl. II, S. 359) zu beschäftigen und im übrigen das Primat der uneingeschränkten Abwicklung des Straßenverkehrs zu postulieren und zu fördern, sondern dessen Reglementierung im Sinne von Durchfahrtsbeschränkungen für bestimmte Fahrzeugtypen und bestimmte Zeiten in bestimmten Straßen als bereits aktuelle und unumgängliche Aufgabe in Angriff zu nehmen. Bekanntlich reduziert sich in vielbefahrenen Straßen der äquivalente Dauerschallpegel allein durch Herausnahme des Lastverkehrs um bis zu 10 dB und darüber und damit die empfundene Lautheit auf die Hälfte. Verkehrssicherheit und Lärmminderung verhalten sich hierbei gleichsinnig. Das ist leider nicht der Fall bei der Einrichtung von Ampelkreuzungen, die einen Schallpegelzuwachs um etwa 10 dB bedeutet, was besonders bei Nachtbetrieb ins Gewicht fällt.

Auch muß sich die Erkenntnis durchsetzen, daß „Lärm zu Lärm" gehört, weil der Physik des Schalles zufolge die sogenannte „Entlastung" einer Hauptstraße durch zusätzlichen Parallelverkehr in einer bislang ruhigen Nebenstraße der ersteren nur geringe, meist weniger als 5 dB betragende Pegelminderung, der letztgenannten hingegen einen Zuwachs von 10 bis 20 dB, also subjektiv eine Verdopplung bis Vervierfachung der Lautheit einbringt.

Über der sicher unerläßlichen Dingfestmachung alkoholisierter und anderer Verkehrssünder sollte unsere Verkehrspolizei aber auch die spezifischen „Lärmsünder" im Straßenverkehr nicht vergessen. Es geht dabei nicht nur um die „Balzgeräusche", mit oder ohne „frisierten" Auspuff, der jugendlichen Motorradliebhaber, sondern auch um stundenlanges, insbesondere nächtliches Leerlaufenlassen von LKW-Motoren, das im Winter keine Seltenheit darstellt.

Eine hochwichtige, aber zur Zeit nicht überall befriedigend gelöste Aufgabe der örtlichen Volksvertretungen ist die im Sinne der kommunalen Lärmbekämpfung aktuell und prognostisch zweckmäßige Gestaltung des Verkehrsnetzes und Auswahl von Standorten für den Wohn- und Gesellschaftsbau; denn Standortfehler haben die unangenehme Eigenschaft, daß sie erst dann allgemein offenbar werden, wenn ihre Korrektur kaum noch möglich ist, und daß sie für Jahrzehnte negativ fortwirken können. Zur Zeit gibt es Widersprüche zwischen den Vorstellungen von Architekten und Ökonomen und den Forderungen der Lärmnormative. Stichworte wie: anbaufreie Stadtautobahnen und Fernverkehrsstraßen, seitliche schalldämmende Straßenaufbauten – auch an Hochtrassen, äußere statt innere Erschließung der Wohngebiete, Konzentration des ruhenden Verkehrs randständig zur Wohnbebauung, Schallschutzfenster umreißen die Problematik. Die Qualifizierung der Standortentscheidungen durch langfristige konstruktive Auseinandersetzung der Entscheidungspartner ist im Interesse der einheitlichen Rechtsverwirklichung eine Notwendigkeit.

Relativ jung und erst einigenorts in Erprobung sind ständige Lärmschutzkommissionen bei den Räten der Bezirke bzw. Kreise und Städte gemäß der ersten Durchführungsbestimmung zur vierten Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz, in denen sich staatlich und gesellschaftlich zuständige Kräfte zusammen mit Lärmverursachern um die Beratung, Koordinierung und Empfehlung von Lärmbekämpfungsmaßnahmen bemühen, die gegebenenfalls von den örtlichen Volksvertretungen zwecks sofortiger Durchführung zu beauflagen oder in die Planung aufzunehmen sind. Diese ständigen Lärmschutzkommissionen könnten dank ihrer komplexen Zusammensetzung eine Schlüsselfunktion einnehmen.



Den Organen der Hygiene- und Verkehrshygieneinspektion obliegen wichtige Aufgaben. Von ihnen müssen, da sie vom Gesetzgeber zum Gutachter, Berater und Hauptkontrolleur bestellt sind, die entscheidenden Impulse ausgehen. In den Hygiene-Instituten der Bezirke, deren Fachgebiete bzw. Fachabteilungen für die kommunale Lärmbekämpfung sich in einigen Bezirksstädten bereits seit längerem konsolidiert haben, ist eine medizinisch orientierte Begutachtung mit limitierter Interpretationsstreuung zu entwickeln; dabei sollte das Abgleiten in einen technifizierenden Meßperfektionismus eingeschränkt werden, da im bei Eingaben zur Beurteilung anstehenden Einzelfall eine noch so subtile Messung das psycho-soziologische Phänomen „Lärm" nur indizieren, nicht aber in seiner subjektwirksamen Polyvalenz vollständig eingrenzen kann.

Eng verbunden mit psychologischen Fragen ist die Öffentlichkeitsarbeit. So sehr es einerseits darum geht, unter Ausnutzung des Eingabenerlasses als Instrument zur Verwirklichung der sozialistischen Demokratie nach dem Holstein-Motto „Lärm nicht verschulden, Lärm nicht dulden" aktive „lärmbewußte" Mitstreiter in allen Bevölkerungsschichten zu gewinnen, so sehr muß andererseits der Lärmsensibilisierung durch eine überspitzte Antilärmpropaganda vorgebeugt werden.

Um die Vielzahl der angedeuteten Aufgaben mit wissenschaftlichem Vorlauf und unter Ausnutzung der Erfahrungen aller in der kommunalen Lärmbekämpfung aktiven Kräfte angehen und lösen zu können, bedarf es der Koordinierung und Kanalisierung. Hierfür sind Arbeitsgemeinschaften ein geeignetes Mittel. Auf die allgemein bekannten langjährigen Verdienste der Zentralen Arbeitsgemeinschaft „Lärmschutz" der Kammer der Technik mit ihren Untergruppen braucht hier nur verwiesen zu werden. Daneben hat sich in diesem Jahr in der Sektion Gesunde Wohnumwelt der Gesellschaft Allgemeine und Kommunale Hygiene der DDR die Arbeitsgemeinschaft „Kommunaler Lärmschutz" mit der Zielsetzung konstituiert, die Entwicklung des kommunalen Lärms auf allen ihr zugänglichen Gebieten zu verfolgen und im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes und der

sozialistischen Landeskultur zu beeinflussen. An dieser Zielsetzung interessierte Praktiker und Wissenschaftler des kommunalen Lärmschutzes sollen in der Arbeitsgemeinschaft eine Plattform für Erfahrungsaustausch und kollektive Aktivität finden. Neben Mitarbeitern der Lärmfachgebiete bzw. -abteilungen der Hygiene-Institute der Bezirke zählen Architekten, Ingenieure, Juristen, Funktionäre gesellschaftlicher Organisationen und Ärzte zu ihren Mitgliedern.

Zu den Aufgaben, denen sich die Arbeitsgemeinschaften der KDT und der Sektion Gesunde Wohnumwelt als Mittler zwischen Praxis und Theorie, zwischen peripheren und zentralen Staats- und Wirtschaftsorganen widmen, gehört die Herstellung einheitlicher Rechtsauffassung und -interpretation in allen Bereichen, wie in der Standort- und Grenzwertbeurteilung, und die Erarbeitung von Vorschlägen an den Gesetzgeber zur Ausgestaltung zentraler Festlegungen.

Es war beabsichtigt, dem Kongreß „Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen", analog zu den Vorschlägen anderer Arbeitsgemeinschaften der Sektion Gesunde Wohnumwelt, Empfehlungen zur Ergänzung oder Veränderung bestehender Lärmnormative zu unterbreiten. Wie jedoch eine diesbezügliche Umfrage unter den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft „Kommunaler Lärmschutz" ergab, wird dieses Vorhaben für verfrüht gehalten, da bis jetzt keine ausreichenden Erfahrungen in der praktischen Arbeit mit den noch relativ jungen Lärmbestimmungen des Landeskulturgesetzes vorliegen. Immerhin zeichnen sich unter anderem folgende Gesichtspunkte ab:

■ Ausgestaltung und Abgrenzung der Kompetenz der Deutschen Volkspolizei in der kommunalen Lärmbekämpfung, insbesondere in der Verkehrslärmbekämpfung, mit entsprechender Erweiterung der Straßenverkehrs- und Straßenverkehrszulassungsordnung

■ Fachspezifische Konkretisierung des Vermeidbarkeitsprinzips – zu vermeiden ist, was vermieden werden kann – für verschiedene lärmerzeugende Bereiche, z. B. für bauausführende Betriebe, wobei die Verfügung über „zulässige Geräusche von Baumaschinen" vom 7. 6. 1968 (Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Verkehrswesen vom 16. 9. 1968) als Ansatzpunkt dienen könnte

■ Präzisierung des Komplexes Beauflagung und Beschwerdebearbeitung im Lärmrecht und Erarbeitung einheitlicher Maßstäbe für Sanktionen

■ Schaffung geeigneter Kriterien für die der Lästigkeit angemessene Beurteilung jener Schallereignisse, die sich auch mit Hilfe des äquivalenten Dauerschallpegels nicht befriedigend charakterisieren lassen wie einfache Töne und Individuallärm.

Eine weitere Aufgabe der Arbeitsgemeinschaften ist die Auswertung und Unterstützung der Lärmforschung an den Hochschulen, der Deutschen Bauakademie und anderen Instituten, wobei im medizinisch orientierten Bereich besonderes Augenmerk der Lärmwirkung auf Schlaf, Erholung und geistige Arbeit gilt. Der Nachholbedarf in der sozio-psychologischen Lärmforschung ist zu decken, damit nicht die ganze Beweislast der klassischen Medizin zufällt, was auch Klosterkötter vermieden wissen will (2).

Als selbstverständliches Anliegen der Arbeitsgemeinschaften versteht sich schließlich die Unterstützung der Ausbildung und ständigen Qualifizierung der in der Lärmbekämpfung tätigen Kader und eine gediegene Öffentlichkeitsarbeit in wissenschaftlichen und populärwissenschaftlichen Medien.

Literatur

(1) Duckwitz, G.; Moschütz, D.: Staat und Recht **20** (1971) S. 1126 bis 1135
(2) Klosterkötter, W.: Kampf und Lärm **15** (1968) S. 141 bis 149
(3) Schmidt, H.: Kampf und Lärm **18** (1971) S. 59 bis 66

Probleme der Lärmbekämpfung in der ČSSR

Jiri Havranek
Institut für Hygiene und Epidemiologie, Prag, ČSSR

In der letzten Zeit werden in der ČSSR Wohn- und Schlafräume aus Rücksicht auf die hohe Geräuschintensität der Erschließungskerne von diesen durch gemauerte Zwischenwände isoliert. In zunehmendem Maße versucht man geräuscharme Aufzüge einzusetzen, und die Maschinenräume von Aufzügen werden sehr gut gegen Erschütterungsschall isoliert. Wohnhäuser in Plattenbauweise haben Zwischenwände mit hohem Flächengewicht, so daß sie stark lärmdämmend sind. Die Trittschalldämmung der Decke wird durch Einlage einer elastischen Schicht zwischen der Decke und dem Fußbodenbelag wesentlich verbessert. Die üblichsten akustischen Brücken entstehen beim Durchgang von Installationen und bei Verbindung von Decken- und Wandbauplatten.

Auch Maßnahmen gegen Lärm aus Werkstätten und Betrieben, die sich innerhalb von Wohngebieten befinden, sind verhältnismäßig erfolgreich und stützen sich auf Hygienevorschriften des Ministeriums für Gesundheitswesen aus dem Jahre 1967, die unter dem Titel: „Richtlinien des Gesundheitsschutzes vor schädlichen Wirkungen des Lärmes" veröffentlicht wurden. Diese Richtlinien haben den zulässigen Lärmpegel in Nichtproduktionshäusern grundsätzlich auf 40 dB (A) mit möglichen Abweichungen festgelegt, die die Räume, den Charakter des entstehenden Lärms, Ortsbedingungen sowie die jeweilige Tageszeit berücksichtigen. Für den Lärm im Außenraum hat man den Geräuschpegel auf 50 dB (A) festgesetzt. Die Abweichungswerte bewegen sich hier zwischen −10 und +35 dB (A), wobei für Industriegebiete +15 dB, für Siedlungen 0 dB, für Erholungsgebiete, Bäder und Schulkomplexe −10 dB möglich sind. Für die Nachtzeit müssen 10 dB weniger angesetzt werden. Die gesamte Konzeption und die Werte der Vorschrift entsprechen den Empfehlungen der Internationalen Standardisierungs-Organisation (ISO).

In den letzten Jahren wird jedoch der Kraftwagen-, Flug- und stellenweise der Eisenbahnverkehr zum Hauptproblem der Lärmbekämpfung, wobei es jedoch gegenwärtig keine verbindlichen Rechtsnormen gibt, die den zulässigen Geräuschpegel für den Verkehr auf Straßen und im Eisenbahnverkehr eindeutig festlegen. Die bereits erwähnte Hygienevorschrift bezieht sich nicht auf die Bedingungen des äußeren Verkehrslärms. Dies alles setzt höhere Anforderungen an den Schutz der Wohnhäuser durch Erhöhung des Abstandes zu den Verkehrswegen voraus, wobei dies auf Schwierigkeiten bei der Lösung städtebaulicher Probleme stößt. Bei der Projektierung der wichtigsten Verkehrslinien werden verschiedene Lärmstudien ausgearbeitet, jedoch zufriedenstellende Maßnahmen werden auch nur mit wechselnden Erfolgen realisiert. In einem der neuen Prager Wohnkomplexe wird der Hauptverkehrsweg im Einschnitt mit Anwendung akustischer Barrieren geführt, in den älteren Stadtteilen dagegen rechnet man mit einer Rekonstruktion der Straßen durch eine Zusammenfassung in Stadtmagistralen. In unserem Forschungsinstitut für Ausbau und Architektur hat man verschiedene Messungen unternommen und ein Datenverarbeitungsprogramm zusammengestellt, das uns die Möglichkeit gibt, die Schallbelastung aus dem geplanten Verkehr bei Berücksichtigung von allen wichtigen Faktoren (Verkehrsdichte, Zusammensetzung und Geschwindigkeit von Verkehrsströmen, Breite, Qualität und Konfiguration der Verkehrswege usw.) zu errechnen. Für einige Städte (z. B. Brno) hat man besondere Schallkarten ausgearbeitet, die man zur Ausarbeitung des Generalplans der Stadtumgestaltung benutzt hat.

Unter diesen Bedingungen sind wir bestrebt, einige Teilprobleme zu lösen. So hat man auf Grund von Messungen den Vorteil der geschlossenen Bebauungsmethoden für den Schutz der Bevölkerung vor Schalleinwirkungen, nachgewiesen. Die Anordnung von Gebäuden senkrecht zu Verkehrswegen ohne nachträgliche Isoliermaßnahmen hat sich als unvorteilhaft erwiesen. Außerdem hat man die Geräuschsituation in Prager Kranken- und Heilanstalten überprüft, die außerhalb der großen Krankenhausgelände liegen. Unsere Ergebnisse haben den ungenügenden Schutz von Patienten sowie erschwerte bis unmögliche Bedingungen der ärztlichen Untersuchung nachgewiesen. Auch den Wert der Stadtgrünflächen vom Standpunkt des Schallschutzes haben wir überprüft. Bei der Mehrzahl von Grünflächen innerhalb des Stadtgeländes hat man infolge deren ungenügenden Größe nicht nur die durch die Hygienevorschrift geforderten Werte nicht erreicht, sondern nicht einmal solche Situation geschaffen, bei welcher die Schallpegelwerte sich nur in schmalen Grenzen bewegen und somit die störende Wirkung des Lärms herabgesetzt werden könnte.

Um die Interessen der Einwohner in Wohngebieten vor dem steigenden Lärm des Flugverkehrs erfolgreich zu verteidigen und die Möglichkeit zu gewinnen, von der Zulässigkeit des Wohnungsbaues auf neuen Gebieten in der Nähe von Fluglinien und Flugplätzen zu entscheiden, hat man in diesem Jahre eine Methode zur Messung und Bewertung des Fluglärms erarbeitet. Diese Methodik, die gegenwärtig kritisch überprüft wird, sieht Bestimmung von maximalen Schallpegelwerten in dB (A) sowie Bestimmung von Schallpegelwertverteilung in der Zeit voraus. Die Messung soll 24 Stunden lang an einem typischen Flugtage unternommen werden und auf Grund der Messungsergebnisse wird man den Prozentsatz der Häufigkeit von Maximalwerten während des Tages und während der Nacht, sowie die Anzahl der Werte, die den kritischen Maximalwert übersteigen, bestimmen und ferner den Lärmäquivalent errechnen. Das höchst zulässige Lärmpegeläquivalent des Luftverkehrs beträgt 65 dB (A). Den maximalen Lärmpegelwert hat man mit 85 dB (A) bestimmt und festgelegt, daß dieser maximale Pegelwert am Tage nicht 10 Prozent und in der Nacht nicht 3 Prozent aus der Gesamtzahl der Höchstwerte übersteigen darf. In Ortschaften, wo diese äquivalenten und kritischen Maximalwerte nicht eingehalten sind, darf kein Massenwohnungsbau bewilligt werden. Die vorgeschlagenen Grenzwerte bedeuten zwar der bisherigen Praxis gegenüber eine weniger strenge Beurteilung des Fluglärms, jedoch deren Einhaltung könnte als realistisch betrachtet werden. Leider beseitigen die neu vorgeschlagenen Grenzwerte alle Gegensätze zwischen dem geplanten Wohnungsbau und dem Flugverkehr nicht, besonders auf dem Gebiete des Prager Flughafens.

In unseren Bemühungen um Lärmbekämpfung in der ČSSR nützen wir auch alle uns zugänglichen Forschungsergebnisse aus der Deutschen Demokratischen Republik aus.

Lärmemission in Städten

Dipl.-Ing. Heidemarie Wende
Deutsche Bauakademie
Zentralinstitut Einheitssystem Bau

„Der Schutz vor Lärm ist eine wichtige Bedingung für die Erhaltung und Förderung der Gesundheit der Bürger und die Verbesserung ihrer Arbeits- und Lebensbedingungen. Die Minderung des Lärms ist daher eine ständige Aufgabe der Staats- und Wirtschaftsorgane der Betriebe und der Bürger im Zusammenwirken mit der Nationalen Front und den gesellschaftlichen Organisationen." (Landeskulturgesetz der DDR vom 14. 5. 1970)

Um die Menschen an ihren Aufenthaltsorten, wie Arbeitsplatz, Wohnung und gesellschaftlichen Einrichtungen, wirksam vor Lärm zu schützen oder die Lärmbelastung zu verringern und um die im Landeskulturgesetz festgelegten Höchstwerte der Lärmimmission nicht zu überschreiten, müssen zunächst die Lärmquellen und die Größe ihrer Lärmemission bekannt sein.

In der TGL 10 687 „Schallschutz" sind im Blatt 2 die Werte für den zulässigen Lärm an den einzelnen Standorten und Aufenthaltsorten ausgewiesen. Das Blatt 6 „Territoriale und städtebauliche Planung" der gleichen TGL liefert Werte und Berechnungsmöglichkeiten der Lärmemission verschiedener Lärmquellen.

Als innerstädtische Lärmquellen wirken der Straßenverkehr (fließender und ruhender Verkehr), der Schienenverkehr, der Flugverkehr, die gesellschaftlichen Einrichtungen (Schulen und Kindergärten) und die industriellen Anlagen. Der Flugverkehr und die industriellen Anlagen sollen hier nicht näher betrachtet werden.

Der Straßenverkehr ist die Lärmquelle, mit der jeder Stadtbewohner konfrontiert wird. Die Größe der Lärmemission beim fließenden Verkehr ist abhängig von der Anzahl der PKW-Lärmeinheiten (PKW – LE). Im Blatt 6 „Territoriale und städtebauliche Planung" der TGL 10 687 „Schallschutz" ist diese Abhängigkeit dargestellt. Es handelt sich um eine Straße ohne jegliche Bebauung mit bituminöser Deckenschicht und einer Steigung unter 3 Prozent (s. Abb. 2).

Zur Berechnung der Lärmemission sind für einen PKW 1 PKW-LE- für einen LKW 4 PKW-LE und für ein Krad bzw. Moped 3 PKW-LE zu setzen.

Bei der Berechnung der Lärmemission muß der Einfluß der Randbebauung berücksichtigt werden. Durch Reflexionen sind Pegelerhöhungen möglich, die abhängig sind von der mittleren Gebäudehöhe und vom mittleren Hausfluchtenabstand.

$$\Delta L = 10 \lg \left(1 + \frac{h}{b}\right) + 3 \text{ dB}$$

Dabei bedeuten h = mittlere Gebäudehöhe
b = Hausfluchtenabstand

Die bis jetzt erfolgten Darlegungen beziehen sich auf den fließenden Verkehr ohne Kreuzungen. An Kreuzungen entsteht aufgrund der Brems- und Anfahrgeräusche eine größere Lärmentwicklung als bei fließendem Verkehr. Diese größere Lärmentwicklung ist etwa bis zu einer Entfernung von 100 m vom Kreuzungsmittelpunkt feststellbar, und ihr wird durch Pegelzuschläge zu den Werten des fließenden Verkehrs Rechnung getragen:

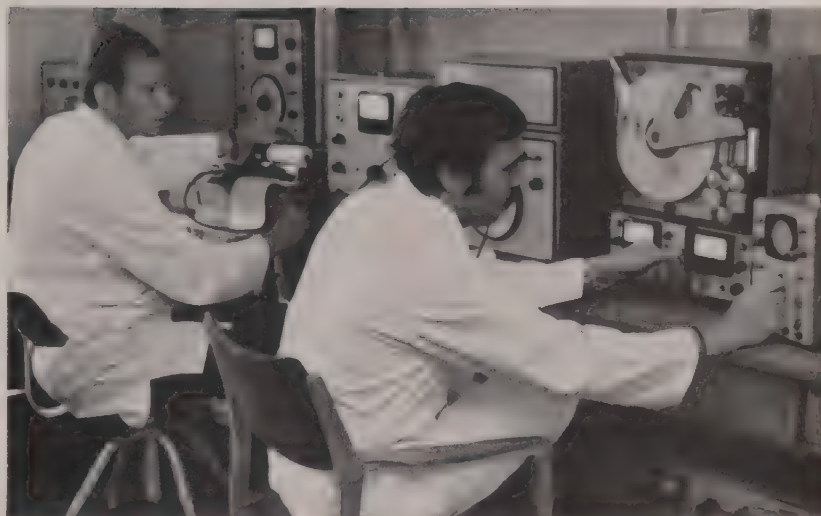
Kreuzungsbereich bis 100 m vom Kreuzungsmittelpunkt	3 dB
Fußgängerschutzwege (bis zu 50 m Entfernung von diesem)	3 dB
Straßen mit Unebenheiten durch Gleise	6 dB

(Auszug Entwurf TGL 10 687, Blatt 6)

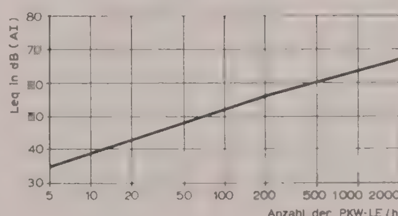
Beim ruhenden Verkehr werden neben den schon erwähnten Geräuschen zusätzliche durch Starten, Türschlagen und Warmlaufenlassen des Motors verursacht. Die äquivalenten Dauerschallpegel liegen um 9 dB über denen, die bei der gleichen Anzahl an PKW-LE beim fließenden Verkehr ohne Kreuzungen vorhanden sind.

Als weitere Lärmquelle soll der Schienenverkehr betrachtet werden. Hier wird zwischen Fernbahnen und Stadtbahnen unterschieden. Die Einwirkungszeit der einzelnen Zugarten ist sehr unterschiedlich. Bei Güterzügen muß man mit einer durchschnittlichen Einwirkungszeit von 80 s, bei D-Zügen mit 20 bis 30 s und bei der S-Bahn mit 10 bis 15 s rechnen. Diese Werte sind abhängig von Länge und Geschwindigkeit der Züge.

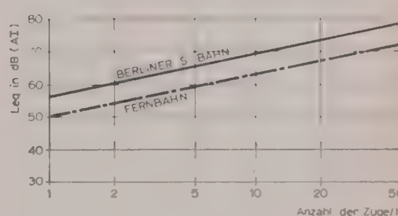
Der äquivalente Dauerschallpegel wird in Abhängigkeit von der Anzahl der Züge h angegeben (s. Abb. 3).



1
Die Zentrale Leitstelle für Technische Lärmbekämpfung im Bauwesen der DDR hat die Aufgabe, in Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen der Arbeitsmedizin und des Arbeitsschutzes durch anleitende und kontrollierende Tätigkeit den Betriebsleitungen zu helfen, den Schutz der Bauarbeiter vor Lärm wirkungsvoll zu organisieren. Dazu sind ständige Untersuchungen der Lärmsituation im gesamten Bauwesen, eine ständige Ergänzung der Normen und Richtlinien, aber auch der Bearbeitung spezieller Probleme der Lärmabwehr bei Projekten und Maschinen notwendig.



2 Äquivalenter Dauerschallpegel in Abhängigkeit von der Anzahl der PKW-Lärm-Einheiten je Stunde



3 Äquivalenter Dauerschallpegel in Abhängigkeit von der Anzahl der Züge je Stunde

In 25 m Entfernung vom Gleis ist mit einem Maximalpegel von etwa 95 dB (AI) zu rechnen.

Gesellschaftliche Einrichtungen – wie Schulen und Kindergärten – sind teils vor Lärm zu schützende und teils selbst lärmerzeugende Einrichtungen. In 25 m Entfernung vom Mittelpunkt der Schulhöfe oder Kinderspielplätze ist mit folgenden äquivalenten Dauerschallpegeln zu rechnen:

	Anzahl	Leq/dB (AI)
Kindergärten	bis 60 Kinder	50
	bis 120 Kinder	53
	bis 180 Kinder	55
10-Klassen-Schule	360 Schüler	52
20-Klassen-Schule	720 Schüler	55
40-Klassen-Schule	1440 Schüler	58

Mit Hilfe der TGL 10 687 „Schallschutz" ist es also möglich, bei Kenntnis der Belegung von Straßen, Kreuzungen, Eisenbahnstrecken bzw. der Kapazität von gesellschaftlichen Einrichtungen die Lärmentwicklung dieser Lärmquellen abzuschätzen. Davon ausgehend können eventuelle Schallschutzmaßnahmen schon vor Fertigstellung der Gebäude berechnet werden.

Analyse subjektiver Lärmempfindungen in Neubaugebieten Berlins

Diplombiologe Christa Harms
Hygiene-Institut Berlin

Im Frühjahr 1970 wurde vom Hygiene-Institut Berlin eine Lärmbefragung in 29 verkehrsreichen Neubaugebieten der Hauptstadt durchgeführt.

Die Anzahl der durch Verkehrslärm stark frequentierten Wohnbauten erfolgte nach Messungen des äquivalenten Dauerschallpegels von Verkehrs- und Nachbarschaftslärm der Tages- und Nachtzeit. Um möglichst repräsentative Aussagen treffen zu können, verschickten wir 20 000 Fragebogen als Postwurfsendung an 10 000 Haushalte.

Die aufgestellten Fragen waren so ausgerichtet, daß jede nach Meinung des Bürgers zutreffende Frage angekreuzt werden konnte.

Zur besseren Verständlichkeit unseres Vorhabens wurde dem Fragebogen ein allgemeines Informationsschreiben beigelegt. Die Beantwortung erfolgte unter Wahrung der Anonymität der Bürger.

Nach einer Frist von drei Monaten beendeten wir die Aktion und übergaben die zurückerhaltenen Antworten der Datenverarbeitung zur Auswertung.

Die Gesamtzahl der ausgefüllten Fragebogen beträgt 7921, das sind 39,6 Prozent Rücklauf. Allein diese hohe Beteiligung an unserer Befragung zeigt, daß das Lärmproblem eine eminente Bedeutung für die Bevölkerung allgemein besitzt.

Da die Interviewmethode aus technischen Gründen für uns nicht in Frage kam, wir aber möglichst alle Bevölkerungskreise miteinbeziehen wollten, mußte der Fragebogen kurz und prägnant abgefaßt werden, was sich später bei der Auswertung als ein gewisser Nachteil herausstellte.

Der Fragebogen enthält 34 Fragen, die mit den allgemeinen Angaben zur Bevölkerungsstruktur wie Alter, Geschlecht, Familienstand, Zahl der Kinder, Beruf in Verbindung mit der Arbeitszeit und dem Schichtsystem beginnen.

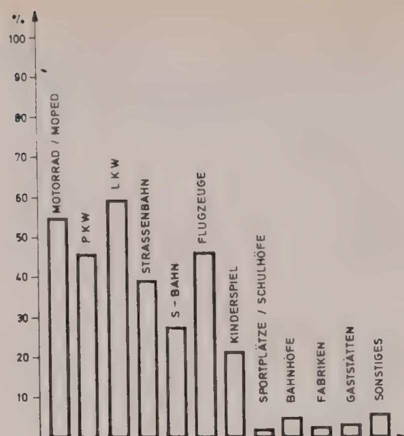
Ein Komplex befaßt sich mit Fragen nach den Lärmquellen aus der Umgebung sowie der Lärmquellen innerhalb des Hauses und in der Wohnung.

Es folgen Angaben über Schlafenszeit, Verbrauch von Schlafmitteln, Beeinträchtigung der Nachtruhe durch Lärmeinwirkung sowie Gebrauch von Gehörschutzmitteln.

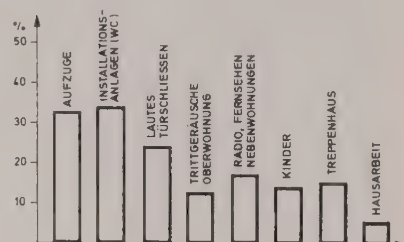
Berücksichtigung findet ebenfalls der Lärm am Arbeitsplatz. Ein letzter Komplex befaßt sich mit gesundheitlichen Schäden, die eventuell mit der Lärmbelastung in Zusammenhang gebracht werden könnten.

Einige Ergebnisse seien hier genannt:

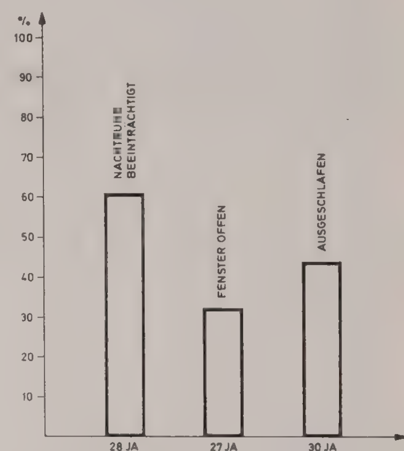
Die Bevölkerungsstruktur in Neubaugebieten ist als relativ jung zu betrachten, rund 64 Prozent befinden sich im Alter von 25 bis 45 Jahren. 80 Prozent wohnen in ihrer Wohnung weniger als 10 Jahre.



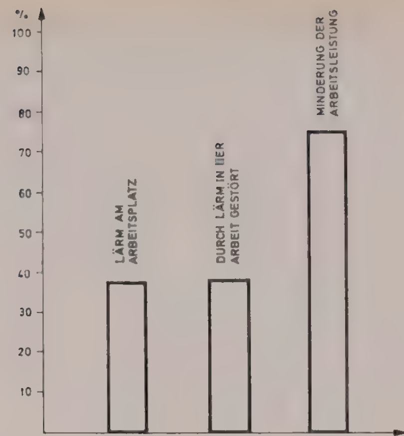
1 Welche Lärmquellen fallen Ihnen aus der Umgebung Ihrer Wohnung auf?



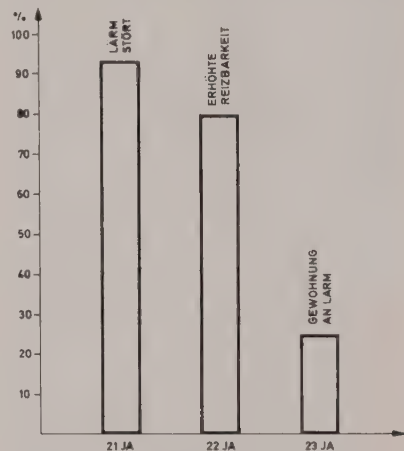
2 Welche Lärmquellen fallen Ihnen in Ihrem Haus oder in Ihrer Wohnung auf?



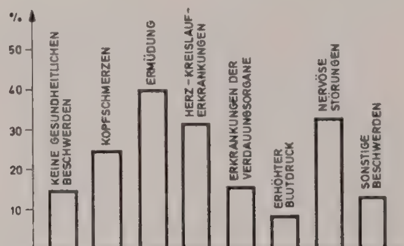
3 Wird Ihre Nachtruhe durch Lärmeinwirkung beeinträchtigt?



4
Sind Sie an Ihrem Arbeitsplatz Lärm ausgesetzt?



5 Empfinden Sie Lärm als störend?



6 Haben Sie Beschwerden durch Lärmeinwirkungen?

Als Hauptlärmquelle aus der Umgebung der Wohngebiete wird der Verkehrslärm genannt. Die augenblickliche Situation beweist, daß sein Einfluß recht erheblich ist. Abbildung 1 zeigt, welche Lärmquellen besonders störend wirken.

An der Spitze stehen Lastkraftwagen und Busse mit rund 60 Prozent. Ihnen folgen Motorräder, Mopeds, Flugzeuge und Straßenbahnen. Bahnhöfe, Schulhöfe, Spielplätze, Fabriken und Gaststätten fallen, in der Gesamtheit betrachtet, weniger ins Gewicht, da sie unregelmäßig über die Stadt verteilt sind. Die Personen, deren Wohnungen direkt an einem Bahnhof liegen, beklagen sich jedoch im Höchstfall bis zu 60 Prozent über diese Lärmquelle.

Die Klagen über Schulhöfe steigen in den betreffenden Gebieten bis auf 20 Prozent an.

Aus unserem Zahlenmaterial geht außerdem eine Abhängigkeit des Alters von der Gestörtheit hervor.

Beklagen sich 18- bis 25jährige zu 55,6 Prozent über LKW und Busse, zu 39,2 Prozent über PKW, so steigen die Zahlen bei den 45- bis 65jährigen auf 63,2 Prozent bzw. 51 Prozent an.

Nach Untersuchungen des Instituts für Demoskopie in der BRD geben 67 Prozent der Personen, die an Hauptverkehrsstraßen wohnen, an, durch den Straßenlärm gestört zu werden. Eine Lärmbefragung in Warschau 1967 erbrachte, daß die Straßenverkehrsmittel als Lärmquelle von 69,5 Prozent der befragten Personen genannt werden.

Abbildung 2 zeigt Lärmquellen, die innerhalb der Wohnung bzw. des Wohngebäudes genannt werden.

Installationsanlagen- und Spülgeräuschen

von Toiletten folgen Aufzugsgeräusche, Trittgeräusche aus der darüberliegenden Wohnung, Lärm im Treppenhaus und Nachbarschaftslärm.

Rund 78 Prozent der Bevölkerung haben eine normale Schlafenszeit von 7 bis 8 Stunden.

Rund ein Viertel unserer befragten Personen nehmen meist nur gelegentlich Schlafmittel.

Immerhin wird die Nachtruhe durch Lärmeinwirkung bei 60,4 Prozent der Befragten beeinträchtigt.

Die Frage, können Sie nachts bei offenem Fenster schlafen, ohne vom Lärm gestört zu werden, bejahten 32,2 Prozent.

Am nächsten Morgen treten 43,1 Prozent ausgeschlafen sowie geistig und körperlich erholt die Arbeit an.

Trotz normaler Schlafenszeit von 7 bis 8 Stunden sind 47,9 Prozent der Menschen am nächsten Tag nicht ausgeschlafen.

Über ein Drittel unserer Menschen sind am Arbeitsplatz Lärm ausgesetzt. Werden Sie durch Lärm in Ihrer Arbeit gestört? Diese Frage wurde von 50 Prozent der Bevölkerung bejahrt, und 74,5 Prozent spüren eine Minderung der Arbeitsleistung bei Lärmeinfluß. Bekanntlich steht die Lärmschwerhörigkeit an der Spitze aller Berufskrankheiten.

Fast alle (92,7 Prozent) empfinden Lärm als störend.

Über zwei Drittel bemerken nach Lärmbelästigung eine erhöhte Reizbarkeit. Nur 24,0 Prozent haben sich an den Lärm gewöhnt. Der Lärm wirkt auf die Gesundheit individuell äußerst mannigfaltig.

Es scheint schwerlich, die hohen Angaben der gesundheitlichen Störungen (Abb. 6) nur auf Kosten des hohen Lärmeinflusses zu interpretieren, aber es ist sicher, daß auch ihm als einer der vielen schädigenden Faktoren des täglichen Lebens ein beträchtlicher Anteil zukommt.

Die allgemeine Erfahrung lehrt, daß besonders geistig arbeitende Menschen durch den Lärm gestört werden. So bejahen die Frage: „Haben Sie bei Lärmeinfluß Konzentrationsschwierigkeiten?" 79,8 Prozent der Befragten. Die Aufschlüsselung dieser Zahl zeigt, daß sich die Arbeiter zu 60 Prozent und die Angehörigen der Intelligenz zu 90 Prozent beeinträchtigt fühlen.

Eine Abwehr der Verkehrsgeräusche ist nicht immer möglich, doch sollte versucht werden, die Innengeräusche in der Wohnung durch entsprechende schalldämmende und schallhemmende Maßnahmen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, denn es muß immer wieder betont werden, daß gerade die Lärmbekämpfung im Wohngebiet von äußerster Wichtigkeit ist.

Von seiten der Architekten und Städteplaner sollte auf eine richtige Orientierung der Schlafräume geachtet werden. Zwei Drittel der befragten Anwohner hatten ihre Schlafzimmer zur Straßenseite, also zur Hauptlärmquelle hin.

Es sei noch bemerkt, daß die individuellen Antworten auf die Fragen nach Lärmempfindungen zwar subjektiv und nicht skalierbar sind, doch sollte dabei nicht übersehen werden, daß psychisches und physisches Wohlbefinden auch vom subjektiven Erleben der Umwelt abhängen.

Trotz gewisser Nachteile einer schriftlichen Befragung sind wir der Meinung, daß die Ergebnisse Berücksichtigung in der technischen Gestaltung der Wohnungsbauten und in der Städteplanung beispielsweise bei der Anordnung der Verkehrswege im Wohngebiet finden müssen.

Gegenüberstellung von Verkehrslärmmessungen mit den Aussagen einer Lärmbefragung in verkehrsreichen Neubaugebieten Berlins

Dipl.-Phys. Horst Maker
Dipl.-Phys. Kurt Ullrich
Hygiene-Institut Berlin

Offene Probleme gaben den Anstoß, zwei am Hygiene-Institut Berlin durchgeführte Arbeiten — nämlich eine Lärmbefragung in verkehrsreichen Berliner Neubaugebieten und an gleicher Stelle vorgenommene Verkehrslärmmessungen — miteinander in Beziehung zu setzen, um zu untersuchen, in welchem Ausmaß sich objektive Messungen und subjektive Aussagen über den gleichen Gegenstand unterscheiden.

Dazu wurde in 30 von der Lärmbefragung angesprochenen Gebieten der Straßenverkehrslärm zu drei verschiedenen Tageszeiten ermittelt: einmal im Zeitraum von 5.00 bis 6.30 Uhr, um die ungünstigste halbe Stunde der Nacht zu erfassen, dann in der Zeit von 15.30 bis 17.30 Uhr — hier liegt verkehrslärmmäßig die Tagesspitze, die Rückschlüsse auf den äquivalenten Dauerschallpegel für die ungünstigsten 8 Stunden des Tages erlaubt — und schließlich auch in der Zeit zwischen 21.30 und 23.30 Uhr, da dieser Zeitraum für Aussagen über Schlafstörungen wichtig ist.

Bestimmt wurde jeweils der Nachbarschaftslärm in 1 m Abstand von der Hauswand. Für die Ermittlung des äquivalenten Dauerschallpegels wurden in Abständen von 5 s über ein PSI — 202 die Momentanwerte des Schalldruckpegels registriert. Daneben wurden auch Tagesgänge über den Zeitraum von 5.00 bis 22.00 Uhr mit Hilfe von Pegelschreiber und Häufigkeitszähler erfaßt.

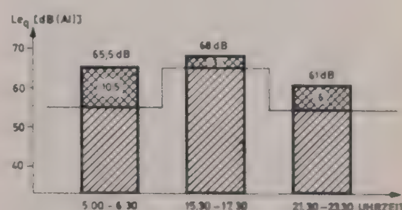
Die Mittelwerte des äquivalenten Dauerschallpegels zu den 3 untersuchten Tageszeiten, gemittelt über 30 verschiedene Meßpunkte, enthält Abbildung 1.

Überschreitungen der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für den Nachbarschaftslärm können nicht angegeben werden, da letztere nicht auf Lärmeinwirkungen aus dem Verkehr anwendbar sind. Bezugspunkte sind hier die Maximalwerte des äquivalenten Dauerschallpegels Leq für den zulässigen Lärm in Wohnbauten. Sie betragen an Hauptverkehrsstraßen und an Stadtschnellbahnen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr 45 dB (AI) und in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr 35 dB (AI). Um diese Werte mit den gemessenen vergleichen zu können, muß bei generellen Betrachtungen in der Regel eine durchschnittliche Fensterschalldämmung von 20 dB vorausgesetzt werden, die zu obigen Grenzwerten addiert werden muß. Das bedeutet, daß an Hauptverkehrsstraßen für Einwirkungen aus dem Verkehr am Tage 65 dB (AI) und in der Nacht 55 dB (AI) als Grenzwerte in bezug auf den Nachbarschaftslärm angenommen werden müssen. Auf diese Grenzwerte werden wir uns nachfolgend stets beziehen. Für die frühen Morgenstunden und die späten Abendstunden (nach GBl. II Nr. 87 vom 20. 11. 70 noch Nacht) konnte eine Überschreitung der zulässigen Maximalwerte nachgewiesen werden. In den frühen Morgenstunden ist sie mit rund 10 dB (AI) besonders kritisch, denn dieser Wert ist annähernd gleichzusetzen mit der Überschreitung des zulässigen Maximalwertes der ungünstigsten halben Stunde in der Nacht. Die Überschreitung von 3 dB (AI) zur Zeit der maximalen Verkehrsbelegung am Tage ist noch vertretbar, denn sie gilt nur für den jeweiligen Maßzeitraum von einer halben Stunde. Unter Berücksichtigung der ungünstigsten 8 Stunden des Tages läßt sich annehmen, daß im Mittel die zulässigen Maximalwerte des Leq nicht überschritten werden. Anders dagegen verhält es sich in den späten Abendstunden. Hier kann, bezogen auf eine halbe Stunde, eine durchschnittliche Überschreitung von 6 dB (AI) festgestellt werden. Mittlere Pegelüberschreitungen von 6 dB (AI) im Wohn- oder Schlafraum zum Zeitpunkt des Beginns der Nachtruhe können nicht toleriert werden.

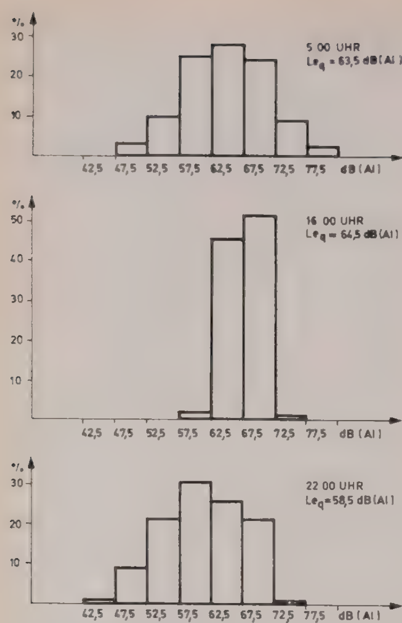
Geht man von einem Verkehrslärmpegel von 65 dB (AI) aus, so liegen im Wohn- oder Schlafraum nach Abzug von 20 dB Fensterschalldämmung im Durchschnitt 45 dB (AI) vor. Hier vermittelt der äquivalente Dauerschallpegel jedoch ein etwas verzerrtes Bild. Ein großer Teil der Meßwerte liegt 10 bis 15 dB (AI) über dem zugehörigen Leq, vereinzelte Maximalwerte bis 25 dB (AI). Das bedeutet, daß Pegelwerte von 65 bis 70 dB (AI) in den Wohnräumen unter Voraussetzung des obigen Verkehrslärmpegels auftreten können. Die Häufigkeitsverteilung der Pegelwerte ist also von wesentlich größerer Aussagekraft als der Leq, der letztlich auf Grund seines stark nivellierenden Charakters bei Rückschlüssen, wie auf Störungen der Nachtruhe, nicht sehr geeignet erscheint.

Nach Angaben verschiedener Autoren liegt die Weckgrenze bei 60 dB, so daß durchaus gefolgert werden kann, daß die aus rund 8000 ausgewerteten Fragebogen der Lärmbefragung erhaltenen Ergebnisse, nämlich die von 60 Prozent aller Befragten angegebenen Störungen der Nachtruhe, als durchaus real anzusehen sind. Dies gilt besonders im Hinblick auf eine weitere Angabe, die aussagt, daß etwa 69 Prozent in Räumen schlafen, die der Straße zugewandt sind, was wiederum mit der Aussage übereinstimmt, daß 67 Prozent wegen Verkehrslärm nicht bei offenem Fenster schlafen können.

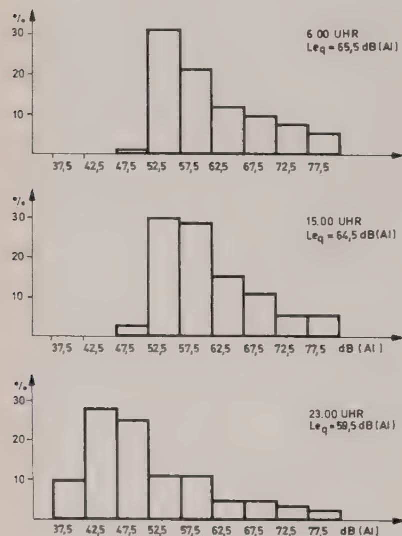
Bildet man für alle gemessenen Gebiete das Mittel der Meßzeit, in der die Pegel über 75 dB (AI) liegen, so ergibt sich für die frühen Morgenstunden (5.00 bis 6.30 Uhr) ein Wert von 5,5 Prozent oder, auf den Beobachtungszeitraum von einer halben Stunde umgerechnet, eine Zeitspanne von 90 s. Für die Zeit von 21.30 bis 23.30 Uhr erhalten wir nur 1/3 des vorgenannten Wertes, also 30 s. Weiterhin kann die Zahl der Pegel angegeben werden, die vor dem Wohnhaus den Wert von 80 dB (AI) übersteigen, wo also im Durchschnitt jeweils mindestens 60 dB (AI) im Wohn- oder Schlafraum vorliegen. Für die Zeit von 5.00 bis 6.30 Uhr ergeben sich im Mittel etwa 6 Registrierungen je halbe Stunde mit Momentanwerten über 60 dB (A I), für die Zeit von 21.30 bis 23.30 Uhr jedoch vergleichsweise nur eine. Die extremen Pegel in den frühen Morgenstunden betragen also das 6fache des Wertes der späten Abendstunden. Vergleicht man dagegen zu den genannten Zeiten die Leq's, so ergibt sich nur eine Differenz von 4 dB. Der äqui-



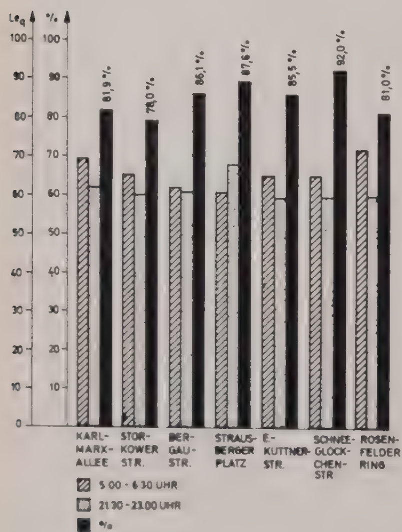
1 Durchschnittlicher Verkehrspegel (Nachbarschaftslärm) von 29 Meßpunkten zu drei verschiedenen Tageszeiten und zulässiger Grenzwert für Wohnräume bei einer angenommenen Fenster-Schalldämmung von 20 dB



2 Prozentuale Pegelhäufigkeit an einer ausgewählten Meßstelle (Holzmarktstr.)



3 Prozentuale Pegelhäufigkeit an einer ausgewählten Meßstelle (Storkower Str.)



4 Prozentualer Anteil der zur Straßenseite gelegenen Schlafzimmer mit Gegenüberstellung des zugehörigen Nachbarschaftslärms

valente Dauerschallpegel ist also aus kommunalhygienischer Sicht nur bedingt anwendbar.

Den stark nivellierenden Einfluß des Leq erkennt man auch aus der Abbildung 2. Sie enthält eine typische Häufigkeitsverteilung für verkehrsreiche Straßen. Morgens und abends zeigt sich eine annähernde Gauß-Verteilung, während die Dynamik zur Hauptverkehrszeit gleichsam auf 10 dB absinkt. Trotz relativ großer Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung stimmen die äquivalenten Dauerschallpegel morgens und nachmittags fast überein. Durch die energetische Mitteilung gehen charakteristische Verläufe völlig verloren.

Abbildung 3 zeigt eine prinzipiell andere Verteilung, die wiederum typisch ist für ruhigere Gebiete mit Belastung durch S- und Fernbahn. Hier bleibt die Art der Verteilung über den ganzen Tag erhalten. Nur in den späten Abendstunden zeichnet sich ein stärkerer Einfluß des Grundpegels ab.

Die Abbildung 4 bringt eine Aufstellung einiger ausgewählter Gebiete, in denen Angaben über die Lage des Schlafzimmers dem zugehörigen Nachbarschaftslärm gegenübergestellt sind. Man erkennt, daß die Bewohner bestimmter Gebiete mit ihren Schlafräumen bis zu 92 Prozent (Durchschnitt 70 Prozent) dem Verkehrslärm ausgesetzt sind. Bei dieser relativ hohen Zahl liegt die Annahme nahe, daß nicht nur die reinen Schlafräume, sondern auch die zum Schlafen genutzten Wohnräume mit in die Ergebnisse eingegangen sind. Trotzdem erhebt sich die Frage, ob bei der Anlage von Neubaugebieten immer mit der genügenden Sorgfalt darauf geachtet wird, daß die Schlafzimmerseite von Wohngebäuden auf der lärmabgewandten Seite angeordnet ist und nicht auf Grund rückwärtig gelegener Eingänge durch eine weitere Straße als Zufahrt für Versorgungsfahrzeuge, Müllautos und dergl. (Parkplätze) Lärmeinflüssen ausgesetzt ist.

So erweisen sich Mittelganghäuser für lärmintensive Gebiete als weitgehend ungeeignet. Ähnlich ist es mit dem Typ P 2, wo von vornherein die Funktionen der einzelnen Zimmer festgelegt und individuelle Wünsche der Bewohner nicht mehr realisierbar sind.

Weiterhin kann man aus den erhaltenen Werten schlußfolgern, daß an Hauptverkehrsstraßen gelegene Wohnbauten auf der der Straße zugewandten Seite generell mit Fenstern besonders hoher Schalldämmung versehen sein müssen.

In Tabellen wurden Angaben aus der Befragung über die Beeinträchtigung der Nachtruhe dem zugehörigen Nachbarschaftslärm und dem prozentualen Anteil der Meßzeit, in der die Pegel 75 dB (AI) übersteigen, gegenübergestellt.

Offensichtliche Übereinstimmungen waren jedoch nicht zu erkennen.

Doch die Zusammenhänge zwischen Lärmpegeln und den Störungen der Nachtruhe sind nicht eindeutig, wenn auch bei der Mehrzahl der Gebiete die zu erwartende Tendenz – stärkere Störung der Nachtruhe bei höheren Pegeln – bestätigt wird. Weitgehende Übereinstimmungen sind jedoch auf Grund der Fragestellung von vornherein nicht zu erwarten. Außerdem dürfte die Annahme einer konstanten Fensterschalldämmung nicht völlig gerechtfertigt sein und andererseits müßten auch die übrigen Stunden der Nacht zur Beurteilung herangezogen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die gemessenen Pegel die prozentual hohen Klagen der Bevölkerung über eine starke Lärmbelästigung durch Verkehr unterstreichen. Für die Mehrzahl der betrachteten Gebiete läßt sich generell eine Übereinstimmung von Aussagen und Verkehrslärmmessungen zeigen. Die eindeutige Zuordnung von einzelnen Lärmpegeln zu den Aussagen der Befragten in einem bestimmten Gebiet kann jedoch nicht getroffen werden.

Lärmbekämpfung durch Grünanlagen

Dr.-Ing. Helgo Winkler
Deutsche Bauakademie Berlin
Zentralinstitut Einheitssystem Bau

Der folgende kurze Beitrag soll eine Antwort auf die Frage geben, welche grundsätzliche Möglichkeiten bestehen, Grünanlagen zum Schallschutz zu verwenden.

Die Pegelabnahme bei der Schallausbreitung hängt neben der Entfernung und der Art der Schallquelle (z. B. Kugelquelle, Linienquelle) auch von weiteren Parametern ab. Breitet sich der Schall durch Grünanlagen bzw. Waldgebiete aus, so tritt durch Streuung und Absorption eine zusätzliche Pegelminderung ein.

Die Größe dieser Pegelminderung in Abhängigkeit der Frequenz, der Art der Grünanlage sowie der Jahreszeit wurde experimentell ermittelt.

Stellt man eine Schallquelle, die ein möglichst konstantes breitbandiges Geräusch abstrahlt, in dem zu untersuchenden mit Grünanlagen versehenen Gebiet auf und mißt man in Abhängigkeit der Entfernung den entstehenden Schalldruckpegel bei den interessierenden Frequenzen, so kann man die Pegelabnahme bestimmen.

Bezieht man die Meßergebnisse auf einen bestimmten Fall, z. B. Schallausbreitung über Sandboden, so werden störende Einflußgrößen durch die Differenzbildung ausgeschlossen.

Für die vorliegenden Messungen wurde als Schallquelle ein Motoraggregat verwendet, als Schallempfänger ein Präzisions-Impulsschallpegelmesser (PSI) in Verbindung mit einem Oktavfilter. Die Meßentfernung lag zwischen 5 m und 80 m, die Meßhöhe bei 1,5 m.

Die typischen Grünanlagen – natürlich im ebenen Gelände – wurden nach Baumart, Alter, Höhe und Durchmesser der Bäume, Unterstand und Art der Bodenbedeckung erfaßt.

Die Meßergebnisse lassen sich – stark vereinfacht – folgendermaßen darstellen:

Oktavmittenfrequenz 125 Hz:
nur geringe Pegelabnahme, keine Unterschiede von der Baumart,
Oktavmittenfrequenz 250 Hz:
relativ große Pegelabnahme, im Winter etwas geringer als im Sommer und Herbst,
geringe Abhängigkeit von der Baumart und Dichte,
Oktavmittenfrequenz 500 Hz:
Pegelabnahme geringer als bei 250 Hz,
Abhängigkeit von Boden und Dichte,
Oktavmittenfrequenz 1000 Hz und 2000 Hz:
Pegelabnahme geringer als bei 250 Hz,
im Herbst durch Laub Erhöhung,
sehr starke Abhängigkeit von Boden und Dichte.

Zusammenfassend kann man sagen, daß bei Schallausbreitung in Erdbodennähe durch einen Grünstreifen – bestehend aus Wald und dichtem Unterstand – pro 100 m Länge bei mittleren Frequenzen durch Streuung und Absorption eine zusätzliche Pegelminderung von 10 bis 15 dB auftritt, bei tiefen Frequenzen unter 200 Hz jedoch wesentlich weniger.

Beachtet man die Tatsache, daß eine Schallpegelminderung um 10 dB den halben Lautheitseindruck hervorruft, so ist eine Pegelabsenkung von etwa 5 dB als untere Grenze für einen merkbaren Schallschutz anzusehen.

Damit ergibt sich eine Mindestbreite eines schallschutzwirksamen Grünstreifens von rund 50 m, wieder vorausgesetzt, daß die Schallausbreitung in Bodennähe (höchstens 1,5 m Abstand zum Erdboden) verläuft, andernfalls sind wesentlich geringere Werte zu erwarten.

Ferner darf die Lärmquelle nicht ausgesprochen tieffrequenter Natur sein (z. B. Diesellok).

Üblicher Straßenverkehrslärm erfüllt jedoch die o. a. Bedingung. Grünstreifen von 10 m oder 20 m Breite sind daher akustisch völlig wirkungslos.

Liegt keine Schallausbreitung in Bodennähe vor, ist also z. B. eine talartige Absenkung zwischen Schallquelle (Straße) und Nachweisort vorhanden, so ist ebenfalls mit keiner zusätzlichen Pegelminderung zu rechnen, auch wenn ein breiter Grünstreifen (größer als 50 m Breite) in der talartigen Absenkung vorhanden ist.

Raumakustische Verhältnisse in Unterrichtsräumen und Leistungserfolg bei Schülern

Dr.-Ing. Herbert Essmann
Institut für Technologie kultureller Einrichtungen

Aus der Literatur sind Einflüsse auf den Leistungserfolg durch Beleuchtung, Farbe, Temperatur und Belüftung bekannt. Auf akustischem Gebiet wurde bereits mehrfach der Einfluß von Lärm auf den Leistungserfolg objektiviert.
Wir postulierten einen analogen Einfluß auf den Leistungserfolg durch die raumakustischen Verhältnisse im Unterrichtsraum:
■ Ungünstige raumakustische Verhältnisse oder schlechte Sprachverständlichkeit erfordern vom Schüler erhöhte Aufmerksamkeit und Konzentration. Die Folgen sind vorzeitige Ermüdung und verminderter Leistungserfolg.
Für den Nachweis wählten wir zwei typische und identische Klassenräume aus. Der Klassenraum I blieb unverändert, während im Klassenraum II an der Decke Schallabsorptionsmaterial in Form eines umlaufenden Frieses angebracht wurde. Danach wurden in beiden Räumen elektroakustische Messungen zur Bestimmung der Nachhallzeit, der Deutlichkeit und des Hallabstandes durchgeführt. Die Messungen ergaben, daß im unbehandelten Raum I alle akustischen Werte erwartungsgemäß im ungünstigsten Bereich lagen, während im Raum II alle untersuchten raumakustischen Werte verbessert werden konnten.
Es sollte nun der Nachweis erbracht werden, in welchem Grade sich durch diese Maßnahmen auch die Hörsamkeit verbessert hat und ob diese Verbesserung so groß ist, daß sie sich bereits auf den Leistungserfolg der Schüler auswirkt.
Für die Objektivierung des Leistungserfolges in Abhängigkeit von raumakustischen Größen sind bisher keine Indikatoren bekannt. Von uns wurde so vorgegangen, daß bei allen Testen zunächst ein Primär-Leistungspegel des Probanden durch eine normierbare und reproduzierbare psychische Belastung unter Konstanthaltung der Randbedingungen festgestellt wurde. Durch die Veränderung der raumakustischen Verhältnisse bei gleicher psychischer Belastung wurde von uns eine Abweichung des Sekundär-Leistungspegels vom Primär-Leistungspegel des Probanden erwartet. Über ein Teilergebnis der Untersuchungen soll im folgenden berichtet werden.
Zur Einhaltung absolut gleicher Randbedingungen und zur Ausschaltung aller Störgrößen, die bei der Untersuchung der Schüler im Klassenverband auftreten können, wurde der Versuch in einem reflexionsarmen Raum durchgeführt. Eine elektroakustische Anlage gestattete hier den Aufbau eines synthetischen Schallfeldes, d. h. die Simulierung aller in praxi auftretenden raumakustischen Zustände.
Während der Untersuchung befand sich die Versuchsperson im Mittelpunkt eines gedachten Kreises, auf dessen Umfang Lautsprecher angeordnet waren. Zwei Lautsprecher erzeugten den Originalschall, ein Lautsprecher den Deckenschall, ein Lautsprecher den Seitenschall und vier Lautsprecher den Nachhall.
Jede Versuchsperson wurde für sich allein getestet und war nur durch Mikrofon und Kontaktgeber mit dem Meßraum verbunden.

Raumakustische Zustände

Aus den Meßergebnissen der elektroakustischen Untersuchungen in den zuvor beschriebenen Klassenräumen I und II wurden 3 typische raumakustische Verhältnisse in Klassenräumen ausgewält und im synthetischen Schallfeld nachgebildet:
■ Raumakustischer Zustand 2 B
Entspricht im akustisch unbehandelten Raum I einem Schülerplatz auf der Klassenraumlängsachse mit einer Lehrer–Schüler Distanz von 5 m.
Die Nachhallzeit ist sehr groß (1.7 s).
Das Verhältnis Direktschallenergie zu Reflexionsschallenergie ist infolge der großen Lehrer-Schüler Distanz sehr gering (–8.5 dB).
■ Raumakustischer Zustand 2 A
Bezieht sich auf denselben Raum und entspricht einem Schülerplatz auf der Klassenraumlängsachse mit einer Lehrer-Schüler Distanz von 2 m.
Die Nachhallzeit ist genausogroß wie bei Zustand 2 B (1.7 s).
Der Direktschallanteil ist infolge der großen Nachhallzeit zwar immer noch kleiner als der Reflexionsschall (–1.3 dB), liegt aber bedeutend höher als bei 2 B.
■ Raumakustischer Zustand 1
Entspricht im akustisch behandelten Raum II einem Schülerplatz auf der Klassenraumlängsachse mit einer Lehrer-Schüler Distanz von 2 m.
Die Nachhallzeit ist günstig (1.1 s).
Der Direktschallanteil ist größer als der Reflexionsschallanteil (+ 0.5 dB).
Als psychische Belastung der Versuchspersonen wurde das Lösen von Rechenaufgaben gewählt. Es waren zweistellige Summanden im Kopf zu addieren. In Abständen von je 7,5 Sekunden wurde vom Tonband über die Lautsprechergruppe eine Rechenaufgabe in den Versuchsraum eingespeist. Die Ergebnisse der Aufgaben wurden mit angesagt, damit die Versuchsperson gezwungen wurde, viele akustische Informationen aufzunehmen. 25 Prozent der angesagten Ergebnisse waren jedoch falsch. Über die Anzahl und die Verteilung der falschen Ergebnisse war die Versuchsperson von uns nicht informiert worden. Die Versuchsperson mußte die Aufgaben sofort im Kopf nachrechnen und durch Betätigen eines Kontaktes in den Meßraum melden, ob das übertragene Ergebnis richtig oder falsch ist.
Die Probanden wurden in eine Versuchsund in eine Kontrollgruppe unterteilt. Während die Versuchsgruppe nacheinander die 3 raumakustischen Zustände 2 B, 2 A und 1, d. h. ständig besser werdende raumakustische Verhältnisse durchlief, wurde die Kontrollgruppe dreimal dem raumakustischen Zustand 2 B, d. h. dem schlechtesten raumakustischen Zustand unterzogen. Dadurch wurde es möglich, die Testergebnisse des jeweiligen akustischen Zustandes der Versuchsgruppe direkt auf das entsprechende Ergebnis der Kontrollgruppe zu beziehen und den vorhandenen Trainingsgrad zu isolieren.
Der Test bestand für jeden Probanden aus 3 Versuchen mit je 240 Aufgaben. Jeder Versuch dauerte 34 Minuten und gliederte sich in 3 Teilabschnitte von je 10 Rechenminuten und 2 Pausen von 2 Minuten.
Bewertet wurde das Verhältnis der falsch gerechneten Aufgaben zur Gesamtzahl der Aufgaben in Prozent.

Ergebnisse

Die Versuchsgruppe senkte ihre Fehlerzahl mit besser werdender Raumakustik von 23 Prozent über 12 Prozent auf 7 Prozent, während die Kontrollgruppe bei gleichbleibender Raumakustik ihre Fehlerzahl von 21 Prozent über 18 Prozent nur auf 16 Prozent senkte.
Die Ergebnisse wurden nach der t-Verteilung auf Signifikanz geprüft. Bei der Versuchsgruppe lag mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 0{,}1$ Prozent Hochsignifikanz vor.
Wenn man die synthetischen raumakustischen Zustände 2 B, 2 A und 1 wieder zurücktransformiert und als geometrische Örter im Klassenraum betrachtet, so lassen sich die Ergebnisse folgendermaßen interpretieren:
In einem Klassenraum herkömmlicher Art betragen die Fehler im angewendeten Test bei einem Schülerplatz im hinteren Raumdrittel 23 Prozent.
Im gleichen Klassenraum sinken die Fehler für einen Schülerplatz vorn (unter Beachtung des Trainingsgrades von 3 Prozent) auf 15 Prozent. Das bedeutet, daß Schüler auf den letzten Reihen gegenüber vorn sitzenden Schülern allein schon durch die Raumeigenschaften in ihrem Leistungserfolg stark benachteiligt sind.
Wird durch raumakustische Maßnahmen die Nachhallzeit gesenkt, so verringern sich die Fehler für einen Schülerplatz vorn (unter Beachtung des Trainingsgrades) auf 12 Prozent, d. h. etwa auf die Hälfte des Ausgangswertes.
In Räumen mit großer Nachhallzeit fanden wir einen relativ starken Anstieg des Leistungserfolges mit der Annäherung des Schülers an die Schallquelle, in Räumen mit vorgeschriebener Nachhallzeit dagegen nur eine geringe Abhängigkeit von der Entfernung.



Lärmimmission und Schlaftiefe von Kindern

Die (hier stark gekürzte) Arbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Vorbeugender Gesundheitsschutz im Kindes- und Jugendalter" ausgeführt.
red.

Dr. med. Dietrich Borris
Kreishygieneinspektion, Zschopau

Wir haben versucht, die Wirkung des Lärms auf den Schlaf von Kindern zu untersuchen. Die Aufgabe ist sehr problematisch und der von uns eingeschlagene Weg stellt einen bescheidenen, entwicklungsbedürftigen Anfang dar . . .

Man muß berücksichtigen, daß Lärmwirkungen altersabhängig sein können. In jedem Altersabschnitt reagieren andere Teilsysteme des Organismus vorrangig auf akustische Belastung: Im Säuglings- und Kleinkinderalter das Retikulo-endotheliale System, beim Schulkind der Kortex und beim Jugendlichen das vegetative Nervensystem. Unsere Vorstellungen dürfen also nicht zu dem Fehlschluß führen, Lärm schade Kindern nicht oder nur in geringerem Maße.

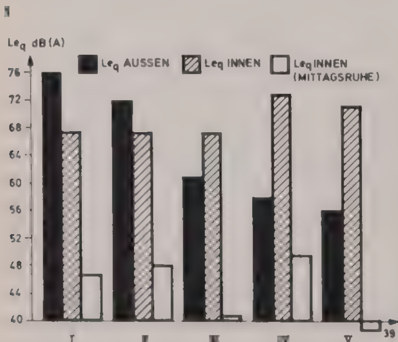
Man muß weiter berücksichtigen, daß Lärmwirkungen von der Ausgangslage des Kortex bzw. des vegetativen Nervensystems sowie anderen Faktoren abhängig sind. Zum Beispiel treten Kreislaufreaktionen (Zunahme des diastolischen Blutdruckes) auf akustische Reize und Wachzustand erst oberhalb 75 dB auf, während Änderungen der Herzfrequenz im Schlaf bereits bei einem Schallpegel um 45 dB, die Atemreaktionen bei etwa 50 dB ausgeprägt sind.

Als Untersuchungsobjekte dienten fünf Kindergärten in Karl-Marx-Stadt. Während der Mittagsruhe erfaßten wir im Schlafraum der untersuchten Kinder die Lärmsituation mit einem Pegelschreiber. Zeitgleich zur Messung des Lärmpegels wurde die Anzahl der Schlafbewegungen pro Zeiteinheit durch Beobachtung der üblichen Schlaf- und Ruhelage der Kinder protokolliert.

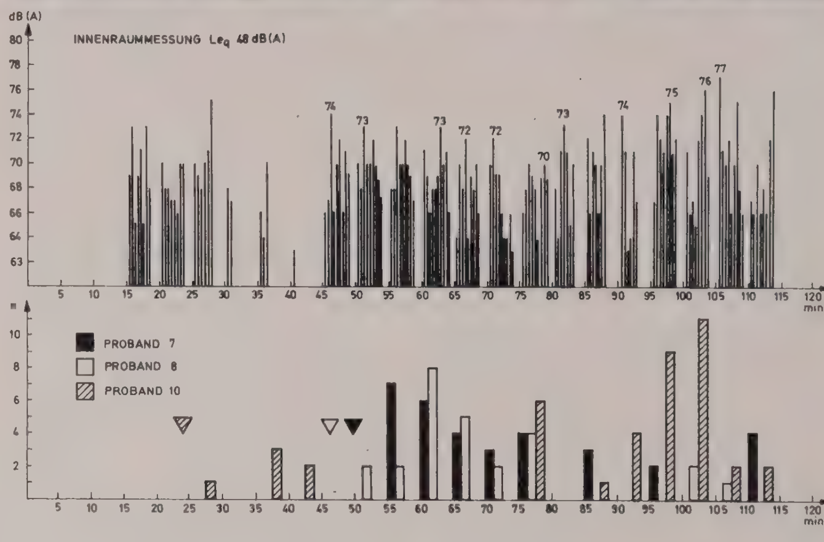
Durch die Frequenz der Schlafbewegungen gewinnt man einen guten Einblick in die Vorgänge der Schlaftiefe. Die Schlaftiefe, neben der Schlafdauer der wesentlichste Erholungsfaktor, wird durch Lärmwirkungen direkt beeinflußt und kann somit als recht brauchbares Kriterium für gesundheitliche Schädigung herangezogen werden . . .

Kompliziert wird unsere Auffassung von der Schlaftiefe noch durch die Feststellung Gruners, die Menge der Schlafbewegungen habe keinen maßgebenden Einfluß auf das subjektive Erholungsgefühl, solange sie nicht ein außergewöhnliches Maß erreiche.

1







2

Wir sind aber dennoch mit anderen Untersuchern der Meinung, daß die Bewertung der Schlafbewegungen eine gute Beurteilung der Schlaftiefe erlaubt und auch für die Beantwortung unserer Fragen geeignet ist. Wir erkennen die Problematik, eine einheitliche „Schlaftiefe" festzustellen, an; aus praktischen Gründen soll aber weiterhin die Diskussion um diesen Begriff unberücksichtigt bleiben.

Zwei Gruppen von Methoden zur Bestimmung der Schlaftiefe sind bekannt:

1. die sinnesphysiologischen Methoden, die durch gesetzte Reize die jeweilige Schlaftiefe bestimmen
2. die registrierenden Methoden der Lebensvorgänge (Hautwiderstand, Hautfeuchtigkeit, Temperatur, alveoläre CO_2-Spannung, Atmung, Herzfrequenz, Blutdruck, EEG, Schlafbewegungen usw.).

Bei der Bestimmung fast aller Parameter ist der Einfluß der experimentellen Bedingungen auf das Meßergebnis mehr oder weniger groß. Lediglich die Registrierung der Schlafbewegungen besitzt nicht diesen Nachteil. Weil uns keine geeignetere Methode der beeinflussungsfreien Beobachtung des Schlafes bekannt ist, haben wir uns trotz der angeführten Bedenken für sie entschieden.

In Abbildung 1 wird deutlich demonstriert, daß trotz starker Lärmexposition der Objekte I und II die Innenlärmpegelwerte niedriger liegen als die Außenlärmpegelwerte. Der Innenlärmpegel erreicht in der Einrichtung IV Maximalwerte von 73 dB (A); er wird offenbar nicht vom Außenlärmpegel beeinflußt, sondern praktisch von den Kindern und dem Erziehungspersonal diktiert. Der Innenlärmpegel während der Mittagsruhe ist demgegenüber abhängig vom Außenlärmpegel. Eine Ausnahme macht wiederum das Objekt IV mit 50 dB (A). Lärmquelle war das Erziehungspersonal. Die Messungen zeigen, daß während der Arbeit mit den Kindern das Verhalten der Kinder und Erzieher maßgebend ist für die Höhe des Lärmpegels in der Einrichtung. Während der Mittagsruhe ist dagegen die Lärmexposition der Kindereinrichtung entscheidend für die Höhe des äquivalenten Innenlärmpegels.

Aus der Literatur wissen wir, daß bei andauernder Einwirkung, auch von Kindern selbst erzeugten Lärmes, die Ausbildung bestimmter Fertigkeiten langsamer vor sich geht . . .

In dem Kindergarten, der die Angaben für die Abb. 2 lieferte, war die Grundbelastung mit $L_{eq} = 48$ dB (A) überaus hoch. Die kurzdauernden Pegelspitzen sind nicht die Folge der Lärmexposition der Kindereinrichtung, sondern wurden von mehreren hustenden Kindern erzeugt.

Die Gesamtverteilung der Bewegungen läßt eine Korrelation mit der Verteilung der Lärmwerte vermuten. Die Reaktionen des Probanden 10 deuten eine Abhängigkeit mit den höchsten Pegelwerten an. Die Probanden 7 und 8 reagieren nicht; ihre Schlaftiefe war vermutlich wegen des verzögerten Schlafbeginns sehr groß.

Auch wenn man die schwierige Bewertung in Rechnung stellt, muß man annehmen, daß eine Korrelation zwischen Lärmimmission und Schlaftiefe durch die Beobachtung der Schlafbewegungen feststellbar ist, wobei große individuelle Unterschiede zu berücksichtigen sind. Auch wir konnten beobachten, daß die Intensität des Lärmes nicht allein entscheidend für dessen Wirkung auf den Organismus ist; von beinahe gleichrangiger Bedeutung ist das Impulsmuster, die Frequenzzusammensetzung, die subjektiven Beziehungen zur Lärmquelle und andere Faktoren . . .

Kurzfassungen von Referaten

Auf dem Kongreß über „Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen" wurden außer den vorstehend veröffentlichten Referaten die folgenden Referate gehalten, von denen wir hier Kurzfassungen veröffentlichen:

Petzold, H., Dresden
Zu Problemen der Städtebauhygiene
Im Luftraum der städtebaulichen Umwelt besteht der von Quellen geophysikalischen Ursprungs, Produktionsprozessen u. a. abhängige, gesundheitlich bedeutsame Zustand, der aus physikalischen, chemischen und biologischen Komponenten gebildet wird (z. B. Lufttemperatur, -bewegung, -feuchtigkeit, -druck, -verunreinigung, Schalldruckpegel-Lärm, Strahlung-Besonnung u. a.). Dieser Zustand kann durch städtebauliche Maßnahmen optimiert werden. (Der Inhalt des Vortrages wurde in „Bauplanung und Bautechnik", Heft 1/1972 veröffentlicht.)

Metschkuev, R.; Babulkov, C., Sofia, VR Bulgarien
Das Mikroklima in Wohnräumen und der Thermoaustausch des Organismus
Die Autoren untersuchen das Innenklima von Wohnräumen in Großplatten- und Ziegelbauweise sowie den physiologischen Zustand der beobachteten Personen. Sie haben festgestellt, daß die Lufttemperatur bei Wohnungsräumen in Großplattenbauweise nur gering sich von denen in Ziegelbauweise unterscheidet. Die Hauttemperatur der untersuchten Personen entspricht etwa dem Temperaturregime. Charakteristisch ist der Strahlungswärmeaustausch des Körpers zu den Außenwänden des Wohnungsraumes. Bei Wohnungsräumen in Großplattenbauweise ist dieser Austausch höher als bei Wohnräumen in Ziegelbauweise. Bei Plattenbauten wäre zu untersuchen, wie bestimmte, das Raumklima beeinflussende Faktoren verbessert werden können.

Tyczka, S., VR Polen
Das Mikroklima der Wohnräume
Es wurden die thermischen und lufthygienischen Bedingungen in Wohnräumen untersucht und ihre Beziehungen zum Außenklima analysiert. Die Messungen betrafen die Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit, die Abkühlungsgröße (katathermometrisch gemessen) und die Luftionisation. Auf Grund der Meßdaten wurden die komplexen Behaglichkeitsindikatoren berechnet. Die Ergebnisse wurden hinsichtlich der physiologischen Anforderungen bewertet.

Leidreiter, W., Berlin
Ergebnisse meteoropathologischer Untersuchungen und ihre Bedeutung für raumklimatische Fragen
Das Klima der Innenräume wird zum Teil wesentlich durch thermische und photoaktinische Faktoren des Freiluftklimas beeinflußt. Am Beispiel der Mortalität werden diese Einflüsse kenntlich gemacht. Sie gelten entsprechend für die Morbidität. Die Bedeutung einer sinnvollen Raumklimatisierung wird abgeleitet.

Müller, W., Dresden
Verbesserung des Raumklimas durch Sonnenschutzmaßnahmen
Die Möglichkeiten, Räume vor störender Sonneneinstrahlung zu schützen, um damit das Raumklima zu verbessern, sind zahlreich. Beginnend mit einer günstigen Ausrichtung des Gebäudes zur Himmelsrichtung, erstreckt sich die Skala über eine Vielzahl unterschiedlicher Verschattungseinrichtungen bis hin zu der Möglichkeit, die Sonnenstrahlung in der Glasebene zu reduzieren.
Entscheidende Kriterien für die Wahl der zu treffenden Sonnenschutzmaßnahmen sind die Nutzung des Gebäudes, Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit der Sonnenschutzmaßnahme. (Vergleiche Beitrag in „deutsche architektur", H. 11 1968, S. 688 ff)

Heidel, G., Bautzen
Licht- und Farbwirkungen auf Organe und Organsysteme
Lichtreize dienen nicht nur Umweltwahrnehmungen, sondern gelangen auch über nichtoptische Bahnen („energetischer Anteil der Sehbahnen") zum Zwischenhirn – Hypophyse – (Epiphysensystem), der zentralen Schaltstelle vegetativer Funktionen. Die Lichtreize induzieren hier über die „regulating factors" die neuroendocrine Sekretion als Zwischenhirnhypophysensystem. Diese beeinflußt entscheidend die Regulation der Nebennierenrinde. Nach Erläuterung von Beispielen der Photoregulation bei Tieren schildert der Referent an Hand klinischer und biochemischer Parameter die Licht- und Farbwirkungen auf Organe und Organsysteme des Menschen und definierte zum Schluß die Hygiene der Licht- und Farbwirkungen im Rahmen der allgemeinen und kommunal-hygienischen Forschungen.

Adam, M., Westewitz
Farbwirkungen im Raum
Die Farbe beeinflußt in Verbindung mit räumlichen Formen das Wohlbefinden der Menschen. Die Farbe ist in der Architektur an die stofflichen Eigenschaften des Baumaterials gebunden, aber auch an das Licht. Die Farbgestaltung von Räumen muß die Wirkung bei Tageslicht und bei künstlicher Beleuchtung in Betracht ziehen.
Die heutigen Erfahrungen gestatten es, Richtlinien für die räumliche Farbgebung auszuarbeiten. Darin sollten z. B. eine Helligkeitsabstufung von der Decke zum Fußboden, erprobte Empfindungsstufen von Farbtönen und eine harmonische Farbgestaltung einbezogen werden. Ein Problem ist dabei die mangelnde Eindeutigkeit in der Farbkennzeichnung. Für die Praxis wurde die Anwendung einer „ästhetischpsychologischen Farbensystematik" empfohlen. Ausgehend von der Analyse einiger praktischer Beispiele, wurden Anregungen für Richtlinien zur räumlichen Farbgestaltung gegeben.

Tschutschkova, M., Sofia
Zur hygienischen Charakteristik der natürlichen Ultraviolettstrahlung
Ultraviolette Strahlen haben einen vielseitigen Einfluß auf den menschlichen Organismus. Große Teile dieser für die Gesundheit notwendigen Strahlung werden in der Großstadt von Emissionen adsorbiert. Tierversuche und Untersuchungen an Menschen ergaben, daß die Verminderung der ultravioletten Strahlung unter Großstadtbedingungen zu erhöhten Rachitiserkrankungen, zu Veränderungen im biochemischen Zustand des Blutserums und zu einer Verringerung der immunbiologischen Reaktivität führen. Maßnahmen des Umweltschutzes und des Städtebaus müssen auch darauf abzielen, die Wirkung der natürlichen Ultraviolettstrahlung zu erhalten und zu nutzen.

Spalteholz, H., Berlin
Zum Aufbau und zur Nutzung von Lärmkarten
Lärmkarten gehören seit mehreren Jahren zu den Arbeitsgrundlagen, die der Minderung der Lärmbelästigung und dem Schutz vor Lärm dienen sollen. Bisher sind vorwiegend Ist-Zustandskarten von Städten entstanden, die auf meßtechnischer Basis beruhen und eine bestimmte Anzahl von Meßpunkten voraussetzen. Lärmkarten erhalten einen großen Wirkungsradius, wenn sie aussagekräftig für Gegenwart und Prognose sowohl für Stadtplanung, Verkehrsplanung und Öffentlichkeit gemeinsames Arbeitsmittel werden. Der Verfasser schlägt Methoden zur vereinfachten Ermittlung und Kennzeichnung von Lärmadern, Lärmquellen und Anlagen mit Ruheschutz vor. Eine für rechtliche Maßnahmen erforderliche Definition der Gebietseinteilung zur Bestimmung der zulässigen Grenzwerte sowie für die detaillierte Ausarbeitung von Lärmzonenplänen wird zur Diskussion gestellt.

Theodor, H.; Horn, K.; Hermann, D.; Hilscher, J.; Lessing, G., Berlin
Fluglärm als Problem der Hygiene der Lebens- und Arbeitsbedingungen
Bei Anwohnern eines Zentralflugplatzes wurde eine soziologische Studie über die Lästigkeit des Fluglärms durchgeführt. 650 Familien kamen in Betracht. Es wurden zwei etwa zahlenmäßig gleichgroße Bevölkerungsgruppen eines vorwiegend ländlichen und eines vorstädtischen Siedlungsgebietes befragt. Wir verglichen eine Nahzone (je 500 m von der Flugspur) mit einer Fernzone (je 1000 m bis 1500 m von der Flugspur). Lärmpegelmessungen ergaben für die Nahzone für die acht ungünstigsten, zusammenhängenden Stunden des Sommerflugplanes die Einhaltung der geforderten Grenzwerte in Wohnräumen, jedoch eine Überschreitung des maximalen Dauerschallpegels um 10 Prozent. Körperliche Empfindungen bei Über- und Vorbeiflug fanden sich bis zu zehnmal häufiger in der Nahzone. Störungen des Rundfunk- und Fernsehempfanges traten bei 50 Prozent, Unmöglichkeit der Unterhaltung bei 19 Prozent, erschwerte Unterhaltung bei 48 Prozent der Anwohner der Nahzone bei Überflug auf. Die Ergebnisse zeigen, wie notwendig es ist, die Bewertungsmethodik zur Festlegung von Baubeschränkungsgebieten durch medizinische Untersuchungen zu untermauern.

Kress, S., Berlin
Schallreflexionen im städtebaulichen Raum
Die Tendenz zu geschlossenen Bebauungsformen erfordert eine eingehende Betrachtung dieses Problemkreises. Untersuchungen führten zu folgenden grundsätzlichen Ergebnissen:
1. Die auftretenden Reflexionen können zum Teil Größen erreichen, die dem Direktschall gleichkommen.
2. Sie können aber durch Fassadengliederungen praktisch eliminiert werden. Dieser Effekt läßt sich besonders durch eine bestimmte Anordnung von Erkern und Balkonen erreichen, während Loggien gänzlich ungeeignet sind. Die gleiche Wirkung läßt sich auch durch bestimmte Formen der Terrassierung von Gebäuden erzielen.
3. Die Ergebnisse lassen sich verallgemeinern für winkelbildende, U-förmige und parallele Gebäudeanordnungen.
4. Die Modellmeßmethoden sind soweit entwickelt, daß beliebige städtebauliche Lösungen untersucht, die Lärmsituation ermittelt und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Reflexionen vorgeschlagen werden können.

Czabalay, L.; Dankó, P.; Pintér, I., VR Ungarn
Untersuchungen des Fluglärms in der Umgebung des Flughafens Budapest
Die Lärmmessungen wurden auf der in die Richtung der Hauptstadt verlängerten Gerade der Landungsbahn des internationalen Flughafens Budapest Ferihegy durchgeführt. Die auf die Bevölkerung ausgeübte Lästigkeit des Flugzeugverkehrslärms wurde ausgewertet. Auf Grund der Lärmbelastung wurde die Umgebung des Flughafens in vier Zonen eingeteilt. In den einzelnen Zonen hat man Vorschläge zu Bebauungsbeschränkungen gemacht, die den Schutz der Bevölkerung gegen den Lärm anstreben.

Hilscher, J., Berlin
Festlegung von Baubeschränkungsgebieten in der Umgebung von Verkehrsflughäfen in der DDR
Um eine Bebauung der besonders lärmbelasteten Gebiete in der Umgebung von Verkehrsflugplätzen mit Wohnhäusern und gesellschaftlichen Bauten zu verhindern, wird die Festlegung von Baubeschränkungsgebieten vorgeschlagen. Die Grenzen dieser Gebiete werden durch die Kurven eines konstanten äquivalenten Dauerschallpegels von 60 dB (AI) und 65 dB (AI) bzw. der Kurve des konstanten maximalen Schallpegels von 85 dB (AI) gebildet.

Tennhardt, H.-P., Berlin
Akustisches Klima
Es wird die Komplexität der Einflußfaktoren auf den Gesamteindruck bei musikalischer und sprachlicher Darbietung behandelt. Hierbei wird der unterschiedliche Einfluß von z. B. klimatischen Bedingungen, Behaglichkeit, optischen Verhältnissen auf das akustische Empfinden betrachtet und der Begriff der Hörerwartung an einem Zuschauerplatz in den Gesamteindruck eingefügt und an Beispielen erläutert.

Rau, G., Dresden
Akustische Planung von Umspannwerken in Wohngebieten
Am Beispiel der Lärmquelle Transformator wird die Methodik der Lärmbekämpfung dargestellt. Nach Erfassung der Schallabstrahlung der Transformatoren und der spezifischen Schallausbreitungsbedingungen wird die Lärmeinwirkung auf die Anlieger festgestellt. Die zulässigen Schalldruckpegel in Wohngebieten werden oft um 10···20 dB überschritten. Zur Beseitigung der Überschreitungen werden Schallschutzmaßnahmen angegeben. Die Untersuchungsergebnisse wurden zu einer Projektierungsrichtlinie zusammengefaßt.

Mayer, L., Berlin
Kybernetische Aspekte der Umweltgestaltung
Der Prozeß der Umgestaltung der Umwelt hat in der sozialistischen Gesellschaft nur das eine Ziel, für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung und für die Entwicklung des Menschen optimale räumliche Bedingungen zu schaffen. Die natürlichen Ressourcen und die baulichen Fonds sind im Rahmen konkreter ökonomischer Möglichkeiten und auf der Basis langfristiger politischer Zielstellungen so zu gestalten, daß sie der Entwicklung des Gesamtsystems dienlich sind. Das Prinzip der Informationsverarbeitung für die Planung im Bauwesen wird erläutert.

Steiner, P., Basel, Schweiz
Städtische Wärmeversorgung und Lufthygiene
Der Einfluß der Wärmeerzeugung auf die Luftverschmutzung ist beträchtlich. Stichproben an Industrieanlagen, vor allem aber Reihenuntersuchungen an Anlagen häuslicher Wärmeversorgung, ergaben ein lufthygienisch unbefriedigendes Bild. Die Herabsetzung des Schwefelgehaltes der Heizöle vermochte zwar trotz absoluter Zunahme des Brennstoffverbrauches den Schwefeldioxidgehalt der Stadtluft annähernd konstant zu halten. Der Ausbau der Fernheizung bei meteorologisch richtigem Standort, der Zusammenschluß der privaten Wärmeerzeugung in Blockheizungen sowie die Verwendung von Erdgas erweisen sich als erfolgversprechend für die Reinhaltung der Luft.

Hausdorf, S., Dresden
Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen in Innenräumen
Das Erlebnis der „nächsten" Umwelt, des Innenraumes wird nicht nur durch „Nützlichkeit" und „Schönheit" bestimmt, sondern durch allseitige Wahrnehmung über die Sinneseindrücke der Menschen.
Die Einwirkung des Visuellen auf das Bewußtsein und seine Deutung nach Gestalt, Form und Farbe ist bekanntlich am stärksten. Haptische Reize sind ebenso wichtig. Der auditive Eindruck sollte die visuelle und haptische Wahrnehmung vervollständigen. Olfaktorische Eindrücke, Temperatur-, Gleichgewichts- und innere Muskelsinne werden oft im Innenraum unterschätzt.
Das harmonische Zusammenspiel der menschlichen Sinneseindrücke wirkt gesundheitsfördernd.

Balazova, G.; Rolny, D.; Hluchan, E., Bratislava
Hygienische Grundlagen bei der Planung neuer Siedlungen
Der Planung von neuen Siedlungen sollte die Ausarbeitung hygienischer Grundlagen vorangehen. Solche Untersuchungen wurden in Bratislava für einen neuen Stadtteil für 150 000 Einwohner durchgeführt. Dazu gehören die Einschätzung der meteorologischen, orolographischen und entomologischen Verhältnisse vom Standpunkt der Hygiene. Aus dieser Einschätzung konnten rechtzeitig konkrete Hinweise für die städtebauliche Planung gegeben werden.
Auf Folgen von Bodenverunreinigung wird hingewiesen.

Arndt, K., Greifswald
Probleme der Reisehygiene
Bei Kurz- und Langzeitreisen spielt das Milieu der Beherbergung eine wesentliche Rolle. Über den Einfluß von Raumklima und Lärmeinwirkung wurden fünf Interhotels untersucht. Messungen ergaben, daß der Außenlärm (vor allem Verkehrslärm) und der Innenlärm innerhalb der Norm liegen. Bei geöffnetem Fenster werden die Normwerte jedoch teilweise überschritten. Für eine Verbesserung des Raumklimas wäre eine individuelle Temperaturregelung in jedem Zimmer wünschenswert.

Neue Gesichtspunkte zum Gebäudeausbau im Architekturstudium

Prof. Dr.-Ing. habil. Anita Bach

Im September 1969 wurde die im Rahmen der dritten Hochschulreform erarbeitete neue Studienkonzeption für die Ausbildung von Architekten an der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar wirksam. Als neue Struktureinheit der Sektion Architektur entstand die Arbeitsgruppe Gebäudeausbau, -ausrüstung und -ausstattung. Diese Festlegung folgte der volkswirtschaftlichen Notwendigkeit, den Gebäudeausbau entsprechend dem fortschreitenden Industrialisierungsprozeß des Bauens auch in der Architektenausbildung nach neuen Gesichtspunkten einzuordnen.

Die am Gebäudeausbau traditionell beteiligten Gewerke unterliegen im Prozeß der Industrialisierung des Ausbaus zugleich der vollständigen Integration und der Differenzierung in neue, erzeugnisbezogene Produktionseinheiten der industriellen Fertigung. Der gleiche Prozeß muß sich in den Wissenschaftsdisziplinen der Architekturausbildung, die sich mit komplexen Ausbauproblemen befassen, widerspiegeln. Die Zusammenfassung der zuvor mehr oder weniger unabhängig voneinander wirkenden Lehrgebiete Technische Gebäudeausrüstung und Innengestaltung mit einem neuen Querschnittsgebiet Gebäudeausbau schuf die Voraussetzung, um im Sinne dieser Forderung wirksam werden zu können. Teils konnten frühere Aktivitäten der in den Lehr- und Forschungskomplex Ausbau einbezogenen Gebiete mit der neuen Zielstellung in Übereinstimmung gebracht, teils mußten völlig neue Inhalte der Ausbildungskonzepte erarbeitet werden.

Die enge Verbindung mehrerer scheinbar gegensätzlicher Disziplinen erwies sich um so fehr als notwendig, je detaillierter die gemeinsame Entwicklungsrichtung inhaltlich und strukturell konzipiert wurde.

Architekten, Ausrüstungsingenieure, Innenarchitekten und Formgestalter bemühten sich im Interesse gemeinsamer Ziele von Anfang an auch um eine einheitliche Terminologie, was um so dringlicher erschien, da traditionelle Begriffe nicht mehr stichhaltig waren. So gibt es bis heute noch keinen verbindlichen gemeinsamen Begriff für den Gebäudeausbau und die damit eng verflochtenen Gebiete Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeausstattung. In den Konzeptionen der Arbeitsgruppe wurde daher von Anfang an der Terminus „Komplexer Ausbau" eingeführt. Inzwischen von anderer Stelle weitergeführte Untersuchungen zu den Ordnungsprinzipien des Einheitssystems Bau widersprechen dieser Begriffsbildung nicht, sondern bestätigen sie eher[1]). Gemeinsam ist allen diesbezüglichen Vorschlägen[2]) die Unterscheidung der Gebäude-Teilsysteme nach den Funktionen „lasttragend" und „nicht lasttragend", nach Trag- und Ausbaukonstruktion oder auch Tragwerk und Ausbau. Der Begriff Komplexer Ausbau möchte im folgenden einschließlich der ausrüstenden und ausstattenden Elemente des Gebäudes verstanden sein.

Der nunmehr dreijährigen aufbauenden Tätigkeit der Arbeitsgruppe stand eine Zielstellung voran, die sich – wie die Entwicklung in Wissenschaft und Baupraxis zeigt – in allen wesentlichen Punkten als richtig erwiesen hat.

In der „Konzeption zur inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Arbeitsgruppe Ausbau" vom 1. März 1970 heißt es:

■ „Der Komplex Ausbau muß seiner Bedeutung als unmittelbar die menschliche Umwelt prägendes Element – für die sozialistische Gesellschaft wie für den einzelnen – gerecht werden. Auch der Gebrauchswert eines Gebäudes hängt in hohem Grade von der Qualität der raumabschließenden Hülle, seines technischen Komforts sowie der Gestaltung der festen und mobilen Ausstattung ab.

■ Für das Bauwesen der DDR gilt es, im Perspektivzeitraum und darüber hinaus den Prozeß der Industrialisierung des Ausbaus verstärkt zu entwickeln, um den erheblichen Nachholebedarf gegenüber der Entwicklung industriell gefertigter Tragkonstruktionen zu decken. Der gegenwärtig mit etwa 20 Prozent viel zu geringe Anteil mechanisierter und industrialisierter Ausbauarbeiten soll auf 90 Prozent ansteigen. Die Bauzeitproportion Tragwerk Ausbau soll eine Proportion von 50 zu 50 Prozent erreichen.

■ Die anteiligen Baukosten an Ausbau, Ausrüstung und Ausstattung betragen bei den meisten Gebäudekategorien bereits jetzt mehr als 50 Prozent und sind im internationalen Rahmen im Ansteigen begriffen, so daß mit einem Kostenanteil von 70 Prozent z. B. für gesellschaftliche Bauten zu rechnen ist. Um so dringlicher wird es, die kosten- und zeitintensiven Ausbauprozesse durch systematische wissenschaftlich-technische Vorbereitung effektiver zu gestalten.

■ Die Darstellung und Entwicklung komplexer Ausbautechnologien muß unter der Berücksichtigung von Universalität, Austauschbarkeit der Elemente, stofflichen Komponenten, Technologie und Ökonomie sowie in bezug auf ihre wechselseitigen Bindungen an die Tragsysteme erfolgen, wobei die gebäudetypischen funktionell-gestalterischen Belange besondere Beachtung erfahren.

■ Das Streben um die Weiterentwicklung und Verbesserung der Ausbauprozesse zielt einerseits auf eine hochgradige Komplettierung der Rohbauelemente (Zellen- und Plattenbau) und andererseits auf die industrielle Herstellung von Ausbauteilen und Halbfabrikaten als Elemente universeller Ausbausysteme, die mechanisiert am Gebäude eingebaut werden (Skelettbau, industrielle Monolithverfahren).

■ Die wechselseitige Beeinflussung der konstruktiven (tragenden) und ausbaumäßigen (nichttragenden) Teilsysteme des Bauprozesses erfordern einen hohen Grad der interdisziplinären Zusammenarbeit und gegenseitigen Informationsvermittlung und -verarbeitung. Insbesondere müssen stoffbezogene, fertigungstechnische und technologische sowie konstruktive Fachgebiete mit den architektonisch-gestalterischen Disziplinen eng verbunden werden. Der Arbeitsgegenstand erfordert daher ständige Kooperation mit anderen Wissenschaftsdisziplinen der Sektionen Architektur, Bauingenieurwesen und Baustoffverfahrenstechnik und darüber hinaus mit einem weitverzweigten Partnerkreis in der Praxis.

■ Neben dem wachsenden Ausbauanteil bei Neubauten erfordern besonders die Erhaltungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen an Gebäuden den konzentrierten Einsatz rationeller Ausbauverfahren. Die Entwicklung spezieller, anpassungsfähiger Technologien und Elementesortimente gehört zu den vordringlichen Aufgaben der Bauproduktion in den kommenden Jahren, ihre wissenschaftlich-technische Durchdringung zu den Schwerpunktaufgaben auch der zugehörigen Wissenschaftsdisziplinen.

■ Eines der Hauptprobleme der Entwicklung hocheffektiver Ausbauprozesse ist die Verwendung und Einführung neuer Materialien, insbesondere auf der Grundlage heimischer Rohstoffe. Eine enge Zusammenarbeit der entsprechenden Industriezweige mit dem Bauwesen ist notwendig, um Neuentwicklungen für das leichte und ökonomische Bauen zu erforschen und in der Praxis durchzusetzen."

Entsprechend diesen Zielvorstellungen sollen erstmalig Architekturstudenten mit den Entwicklungsbedingungen und -notwendigkeiten des industriellen Gebäudeausbaus vertieft bekannt gemacht werden. Der mit der Fachspezifik des Ausbaus besser als bisher vertraute Absolvent wird insbesondere in Entwicklung und Projektierung der ausbautypischen Industriezweige – auch außerhalb des Bauwesens im engeren Sinne – einsetzbar sein und damit helfen, einem erheblichen Mangel an wissenschaftlichen Kräften auf diesen Gebieten zu begegnen. Eine Spezialisierung, wie sie sich im allgemeinen in der Praxis durch langjährige Tätigkeit ergibt, kann damit für den

Ausbausektor vorbereitet werden. Sie soll durch ein postgraduales Studium ergänzt und abgeschlossen werden.
Die Arbeitsgruppe Ausbau kann allein die neuen Ausbildungsziele nicht verwirklichen. Wohl jeder der insgesamt 6 Lehr- und Forschungsbereiche der Sektion Architektur[1]) liefert seinen Beitrag dazu – so wie insgesamt das Bauen und schon gar nicht Architektur in einzelne, voneinander unabhängige Fachgebiete zerlegt werden können. Im Querschnittsgebiet Ausbau erweist sich die Nahtstelle zu den benachbarten Disziplinen jedoch als besonders vielschichtig.
Da Lehre und Ausbildung zu speziellen Problemen des komplexen Ausbaus über die gesamte Studienzeit von vier Jahren verteilt sind, ist sowohl eine differenzierte Abstimmung mit den elementaren Lehrbereichen des Grundstudiums als auch eine enge Verflechtung mit den vom Profil her breiter angelegten Studienaufgaben des Fachstudiums notwendig.
Im zweijährigen **Grundstudium** erfüllt die Arbeitsgruppe Ausbau folgende Lehraufgaben:

■ Vorlesungsreihe „Grundlagen der Technischen Gebäudeausrüstung" (Sanitärtechnik, Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Elektrotechnische Anlagen in Gebäuden) im 1. und 2. Studienjahr

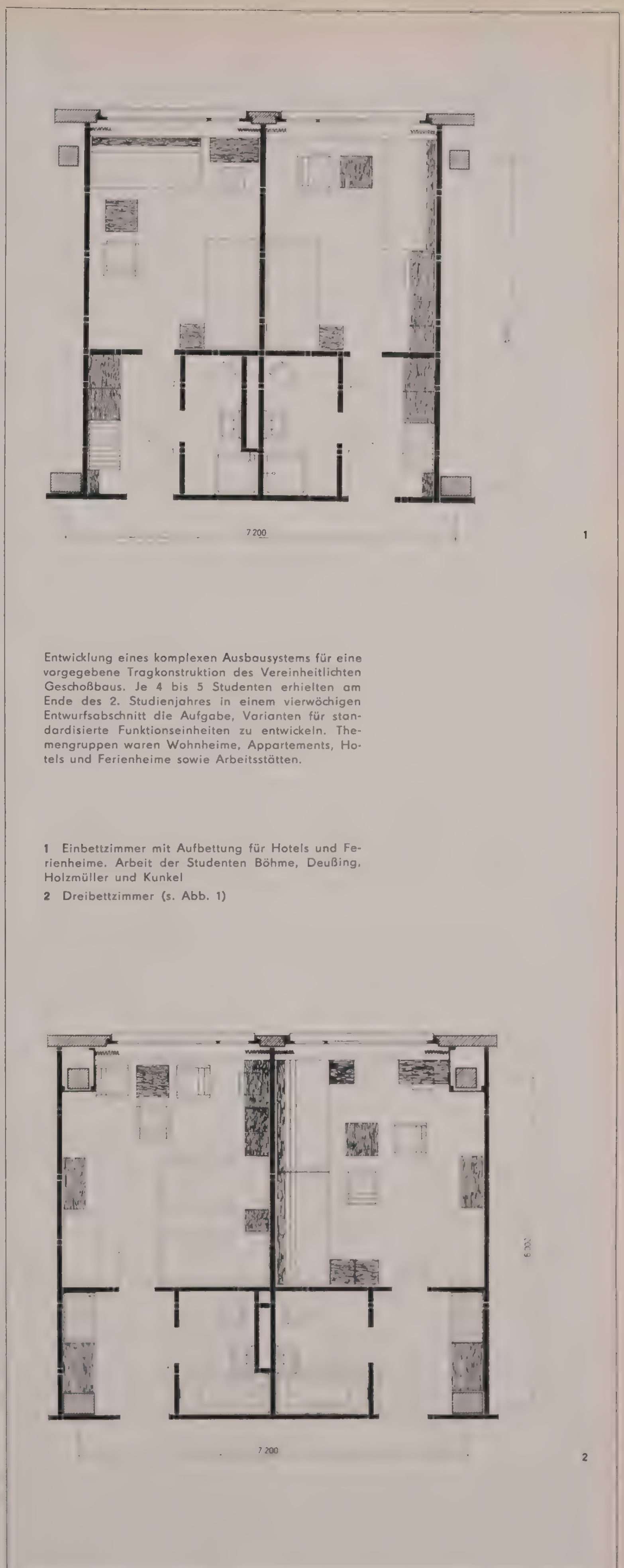
■ Vorlesungsreihe „Grundlagen der Raumausstattung und der Raumgestaltung" (funktionelle, materialtechnische, konstruktive, fertigungstechnische und gestalterische Gesichtspunkte für die verschiedenen Kategorien von Ausstattungsmitteln) im 2. Studienjahr

■ Vorlesungsreihe „Wissenschaftlich-technische Grundlagen des industriellen Gebäudeausbaus" (Umwandlungsprozesse vom handwerklichen zum industriellen Ausbau, Probleme der Standardisierung, der Maßordnung, der Toleranzen und Passungen, der Materialökonomie sowie die Bedeutung des Ausbaus für die Reproduktion der Bausubstanz) im 2. Studienjahr

■ Beteiligung an Entwurfsübungen anderer Arbeitsgruppen (konsultativ oder durch spezielle Teilaufgaben)

■ Erarbeitung eines Entwurfsbeleges während des vierwöchigen vorlesungsfreien Lehrabschnittes am Ende des Grundstudiums mit spezieller Aufgabenstellung zu Problemen des komplexen Ausbaus.

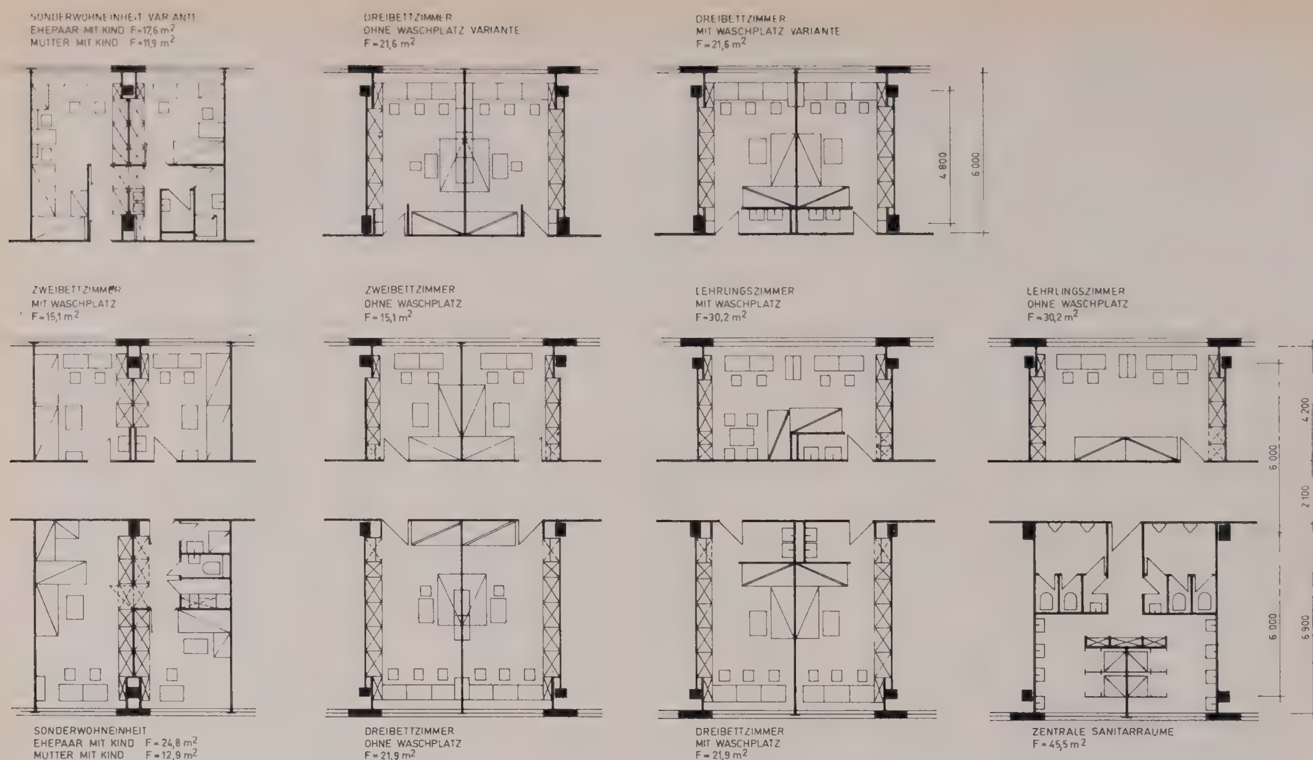
Während die zwei ersten Vorlesungsreihen die Architekturstudenten mit den genannten Gebieten so weit vertraut machen sollen, daß sie mit den entsprechenden Spezialisten sachkundig verhandeln und deren Belange im notwendigen Umfang verstehen können (Ausrüstungsingenieure, Innenarchitekten, Formgestalter), wird mit den wissenschaftlich-technischen Grundlagen des Ausbaus und mit den Entwürfen bereits im Grundstudium versucht, die verschiedenen fachspezifischen Aspekte in ihrer Verflechtung verständlich zu machen.
Im Grundstudium muß in hohem Maße auf den Lehrstoff der Bereiche „Baukonstruktionen" und „Künstlerische Grundlagen" zurückgegriffen werden, deren Lehrveranstaltungen vom Zeitumfang her den größten Teil des Studienablaufes in den ersten beiden Ausbildungsjahren einnehmen. Ohne behaupten zu wollen, daß die inhaltliche und methodische Abstimmung mit diesen beiden großen Lehrbereichen bereits allseitig zufriedenstellend erfolgt wäre, kann dennoch – zwei Jahre nach der Einführung des neuen Studienplanes – eine deutliche qualitative Verbesserung der studentischen Leistungen nach Abschluß des zweiten Studienjahres festgestellt werden.



Entwicklung eines komplexen Ausbausystems für eine vorgegebene Tragkonstruktion des Vereinheitlichten Geschoßbaus. Je 4 bis 5 Studenten erhielten am Ende des 2. Studienjahres in einem vierwöchigen Entwurfsabschnitt die Aufgabe, Varianten für standardisierte Funktionseinheiten zu entwickeln. Themengruppen waren Wohnheime, Appartements, Hotels und Ferienheime sowie Arbeitsstätten.

1 Einbettzimmer mit Aufbettung für Hotels und Ferienheime. Arbeit der Studenten Böhme, Deußing, Holzmüller und Kunkel

2 Dreibettzimmer (s. Abb. 1)



3

Das darf gewiß auch den Bemühungen der Arbeitsgruppe Ausbau zugute gerechnet werden.
Im Fachstudium soll der Student mit steigendem Schwierigkeitsgrad das jetzt schwerpunktmäßig vermittelte Wissen in praktischen Übungen und Entwürfen anwenden lernen. Auch die von der Arbeitsgruppe Ausbau vermittelten Vorlesungsreihen ordnen sich diesem Ziel unter. Sie folgen in ihrer inhaltlichen und methodischen Gliederung den zwei wichtigsten, auf das Finalpodukt bezogenen Ausbildungsschwerpunkten Wohn- und Gesellschaftsbauten sowie Produktionsbauten. Beide Hauptrichtungen des Fachstudiums werfen spezielle, funktionstypische Probleme für den Ausbau auf. Parallel zu den Lehrveranstaltungen der Arbeitsgruppe Produktionsbauten werden Kenntnisse und Fähigkeiten zu Fragen der Ausbautechnik in Industrie- und Landwirtschaftsbauten sowie die durch den Ausbau beeinflußten Komponenten der Arbeitsumwelt-Gestaltung vermittelt (3. Studienjahr, 1. Studienabschnitt).
Gleichzeitig lernt der Student in einer Vorlesungsreihe die wichtigsten Zusammenhänge über technische Spezialausrüstungen in Produktionsbauten kennen – so weit er sie als Architekt aus eigener Kenntnis verstehen muß.
Mit dem Lehrstoff des Bereichs Wohn- und Gesellschaftsbauten sind ebenfalls eine Reihe von Aktivitäten der Arbeitsgruppe Ausbau eng gekoppelt. Das betrifft sowohl funktionelle, technologische, ökonomische oder gestalterische Probleme in querschnittsmäßiger Sicht als auch spezifische Ausbauprobleme einzelner wichtiger Gruppen von Gebäudekategorien (3. Studienjahr, 2. Studienabschnitt).
Insgesamt erfüllt die Arbeitsgruppe Ausbau im zweijährigen **Fachstudium** folgende Lehraufgaben:

■ Vorlesungsreihe „Ausbautechnik in Produktionsbauten – Grundlagen sozialistischer Arbeitsumweltgestaltung" (funktionelle, konstruktive, fertigungstechnische, ökonomische und gestalterische Aspekte typischer Ausbaufragen in Produktionsbauten, technisch-wissenschaftliche Entwurfsgrundlagen sowie theoretische Aspekte der Arbeitsumwelt-Gestaltung) im 3. Studienjahr.

■ Vorlesungsreihe „Komplexer Ausbau von Wohn- und Gesellschaftsbauten" (Ausbautendenzen und -schwerpunkte im Wohnungsbau und in mehrgeschossigen Mehrzweckbauten, spezielle Ausbauprobleme in vielgeschossigen Gebäuden und Hochhäusern, funktionstypische Ausbauprobleme bei Kindereinrichtungen und Schulen, Handelseinrichtungen, Gaststätten und Beherbergungsstätten, Verwaltungsbauten, Gesundheitseinrichtungen, wissenschaftlichen und kulturellen Einrichtungen) im 3. Studienjahr.

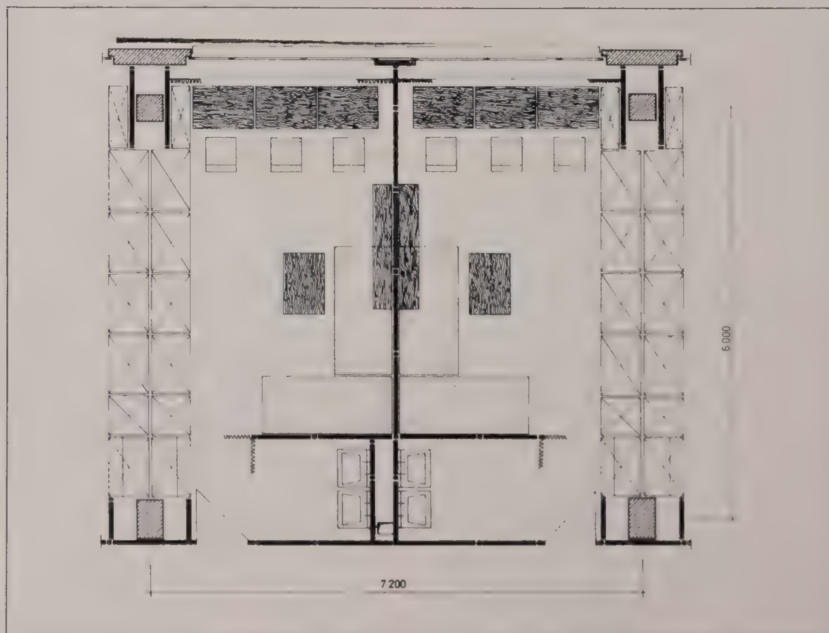
3 Übersichtsplan Funktionsvarianten für Wohnheime. Arbeit der Studenten Dietrich, Schröder, Hoffmann, Wadewitz und Dietze

4 Dreibettzimmer mit Waschplatz zu Abbildung 3 1 : 100

5 Details der Trennwände zu Abbildung 3 1 : 75

6 Detail einer Arbeit über Funktionsvarianten für Arbeitsstätten. Arbeit der Studenten Bach, Diehl, Lenz und Preukschat

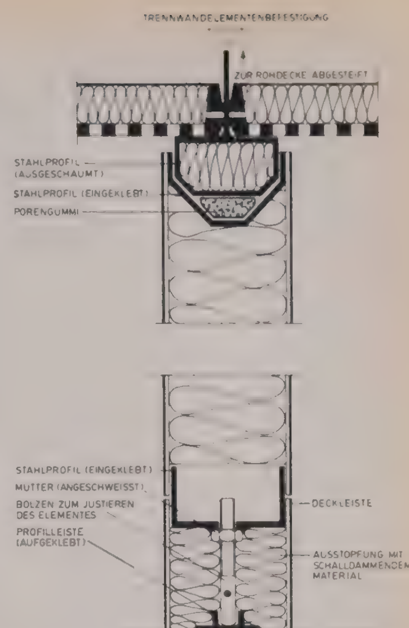
4



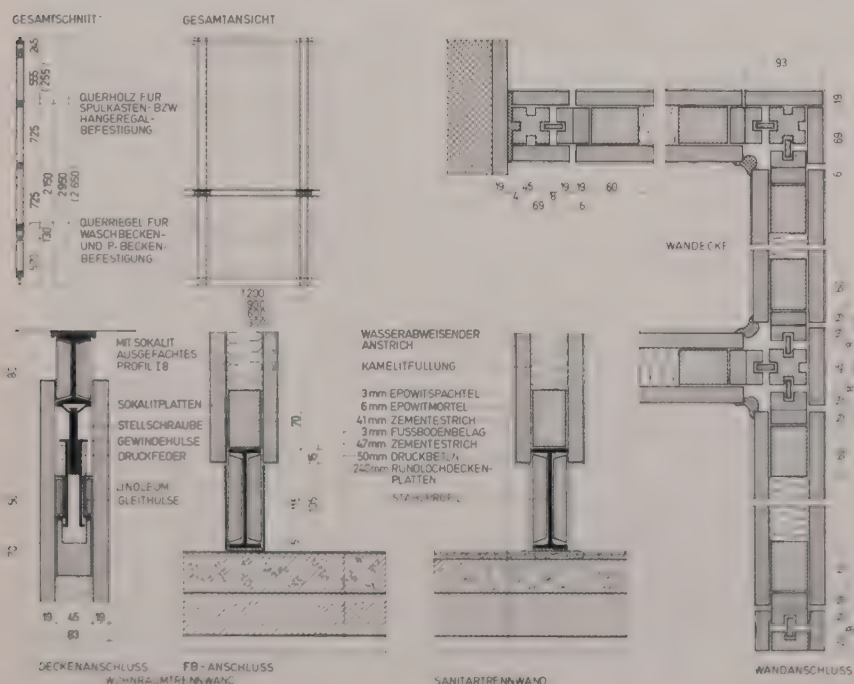
■ Vorlesungsreihe „Spezialprobleme der Technischen Gebäudeausrüstung" (in Anlehnung an den Stoff der obengenannten Vorlesungsreihen, jedoch auch Vermittlung von Querschnittsproblemen wie Fragen der Fördertechnik in Gebäuden, elektrotechnischen Spezialanlagen, sicherheitstechnische Ausrüstungen, Randprobleme zur technologischen Ausrüstung usw.) im 3. Studienjahr.
■ Entwurfsübungen zum Stoff des Fachstudiums im Zusammenwirken mit den Schwerpunktfächern Produktionsbauten sowie Wohn- und Gesellschaftsbauten im 3. Studienjahr.
■ Seminare zu ausgewählten Problemen der Vorlesungsreihen oder zu aktuellen Fragen der Entwicklung des industriellen Ausbaus (unter Beteiligung von Experten aus der Praxis oder aus anderen wissenschaftlichen Institutionen) im 3. und 4. Studienjahr
■ Anleitung und Kontrolle von Praktikanten im dreimonatigen Ingenieurpraktikum (mit Tätigkeit in sozialistischen Betrieben außerhalb der Hochschule oder unmittelbar im Kollektiv der Arbeitsgruppe)
■ Vergabe und Betreuung von großen Belegarbeiten und Diplomarbeiten (Entwürfe, Forschungs- und Entwicklungsaufgaben) mit speziell den Ausbau berührenden Themen.

Diese Lehraufgaben der Arbeitsgruppe Ausbau bilden neben der Ausbildung in den anderen profilbestimmenden Wissenschaftsbereichen einen wichtigen Schwerpunkt des Architekturstudiums an der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar. Für besonders geeignete und interessierte Studenten besteht die Möglichkeit, in einem dreijährigen Forschungsstudium, das mit der Promotion abschließt, spezifische, auf den Ausbau gerichtete Untersuchungen durchzuführen. Auch die wissenschaftlichen Arbeiten von Aspiranten und Doktoranden, die von der Arbeitsgruppe Ausbau betreut werden, beziehen sich auf die obengenannten Zielstellungen. Da die Forschungs- und Entwicklungskapazität auf dem Gebiet des Komplexen Gebäudeausbaus in der DDR noch relativ gering ist – ganz besonders im Hinblick auf die Komplexität aller mit dem Ausbau unmittelbar verbundenen Fertigungsstufen – darf mit dem Vorliegen erster wissenschaftlicher Arbeiten ein hoher Novitätsgehalt erwartet werden. Dazu bedarf es jedoch noch einiger Jahre intensiver Tätigkeit und nicht zuletzt auch der bereitwilligen Hilfe und Unterstützung durch eine Vielzahl von Sachkundigen in Betrieben und Institutionen. Es versteht sich von selbst, daß auch die Leistungen der Studenten im wissenschaftlich-produktiven Studium der Verdichtung der Aussage zu Problemen des Komplexes Ausbau zugute kommen. Ein erheblicher Teil der Beleg- und Diplomarbeiten gilt gleichzeitig als vertraglich gebundene Leistung für zentrale oder territoriale Auftraggeber und wird nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten finanziell abgerechnet. Damit ist dem Studenten wie dem Erziehenden und fachlich Betreuenden eine hohe Verantwortlichkeit auferlegt, zugleich jedoch auch die Praxisverbundenheit gewonnen, deren die Wissenschaft so notwendig bedarf. Die hier gezeigten Studentenarbeiten sollen einen Einblick in die Tätigkeit der Arbeitsgruppe Ausbau vermitteln.

Das erste Beispiel zeigt Untersuchungen, die Studenten des 2. Studienjahres in einem vierwöchigen, vorlesungsfreien Studienabschnitt zu Problemen des Ausbaus für ein vorgegebenes Skelett-Tragsystem durchführten. Es sollen jeweils mehrere Varianten für vier verschiedene Funktionsgruppen (Wohnheime, Appartements, Hotels und Ferienheime, Verwaltungseinheiten) zu katalogmäßig erfaßten kompletten Bauzellen entwickelt werden, die für das gewählte Tragsystem „Typensegmentreihe PK 67-25" – Vereinheitlichter Geschoßbau – (Bausystem für Stahlbeton-Skelettbauten in Montagebauweise) den Forderungen nach Vereinheitlichung des Elementesortiments, der Technologie, der Ökonomie und nicht zuletzt der funktionsgerechten Raumgestaltung weitgehend entsprechen. Die Aufgabe, zugleich mit einem offenen Ausbausystem auch die komplette Raumausstattung sowie die technische Ausrüstung zu berücksichtigen, wurde in dieser Form für ein vorgegebenes Tragsystem erstmalig gelöst. Die Ergebnisse der Entwicklungsarbeit wurden dem BMK Erfurt, das konsultativ an der Betreuung der Studentenarbeiten beteiligt war, zur weiteren Auswertung zur Verfügung gestellt. Sie dienen gleichzeitig als Ausgangsmaterial für weitere Analysen im Rahmen der Vertragsforschung der Hochschule. Erste Auswertungen lassen bereits jetzt eine Reihe von gelösten Problemen erkennen. Andererseits machten die Untersuchungen auch die Grenzen und Schwierigkeiten deutlich, die bei der nachträglichen Einpassung der Ausbauteile in ein vorgegebenes „Rohbausystem" bestehen.



6



5

Die weiteren Arbeiten wurden ausgewählt, um auch das Bemühen der Arbeitsgruppe Ausbau um Beiträge zur sinnvollen und rationellen Rekonstruktion bestehender Gebäude sichtbar zu machen. Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten betreffen zum größten Teil den komplexen Ausbau. Diese Tatsache führt zwangsläufig zu der Forderung, daß für die beiden Erzeugnislinien Ausbau von Neubauten und periodischer Wiederausbau von moralisch und physisch verschlissenen Altbauten aufeinander abgestimmte, in vielen Bereichen zu vereinheitlichende komplette Vorbereitungs- und Fertigungswege zu entwickeln sind. Ein Teil der Forschungsthemen der Arbeitsgruppe Ausbau ist speziell derartigen Gesichtspunkten gewidmet. Studentenarbeiten dieser Themengruppe dienen der „Feldforschung" und als Ausgangsmaterial weiterer zu verallgemeinernder Erkenntnisse – abgesehen vom praktischen Nutzeffekt für die Träger und Nutzer der jeweiligen untersuchten Gebäude und Einrichtungen.

Dem Kollektiv der Arbeitsgruppe Ausbau ist bewußt, daß gegenüber größeren Forschungs- und Entwicklungsstellen des Bauwesens und anderer einschlägiger Wirtschaftszweige quantitativ relativ begrenzt wissenschaftlich-technische Erkenntnisse gewonnen werden können. Es wäre nicht sinnvoll, an der Lösung wenn auch noch so drängender Einzelfragen mitzuwirken, wozu in zentralen wissenschaftlichen Institutionen der Industrie weit bessere Voraussetzungen gegeben sind. Vielmehr muß die Besonderheit des Zusammenführens verschiedener Fachvertreter an eine gemeinsame Aufgabe, die Bewältigung des Gebäudeausbaus unter den Bedingungen der industriellen Produktion, als qualitativer Gesichtspunkt für das wissenschaftliche Profil

Rekonstruktion Hotel Bürgerhof Erfurt



sommergasse — ansicht von bahnhofstrasse m 1:400

8

Zu **8 9 10 11**:
Ansicht und Grundrisse für die Rekonstruktion des Hotels „Bürgerhof" in Erfurt. Diplomarbeit von cand. ing. Krusper und cand. ing. Wiel an der Arbeitsgruppe Ausbau. Der Rekonstruktionsvorschlag berücksichtigt das etappenweise Einbeziehen mehrerer Bauteile in das Hotel mit einer Endkapazität von rund 300 Betten.

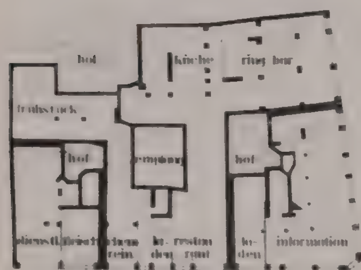
8 Ansicht

9 Umbaustufen

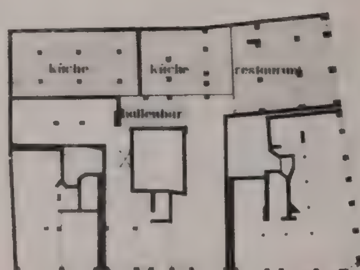
10 Obergeschoßgrundriß

11 Erdgeschoßgrundriß

9



ist zustand



1 umbaustufe



2 umbaustufe



3 umbaustufe

der Arbeitsgruppe Ausbau deutlich herausgearbeitet werden. Geeignete Partner und Auftraggeber sind in der Praxis nicht immer leicht zu gewinnen, da die stark aufgegliederte Struktur der am komplexen Ausbau beteiligten Wirtschaftszweige noch zu viele Verantwortlichkeiten nebeneinander bedingt. Daß daraus ein Miteinander werden möge, gehört auch zu den Anliegen des Lehr- und Forschungskollektivs der Arbeitsgruppe Ausbau.

Als Hauptaufgabe gilt es jedoch, den Studierenden die Notwendigkeit des Zusammenführens aller Komponenten des Komplexen Ausbaus begreifbar zu machen und die Fähigkeit zu entwickeln, den vom Architekten zu leistenden Beitrag mit Verantwortungsbewußtsein und hoher Qualität zu erfüllen.

Anmerkungen

[1] Zum Beispiel „Bausystem für mehrgeschossige Mehrzweckgebäude des Einheitssystems Bau – Gestaltungsbeispiel. Verfasserkollektiv im Auftrag des Bezirksbaudirektors, Berlin 1971

[2] vgl. auch Heinicke, G., Industrieller Ausbau, Bauplanung und Bautechnik (1970) 3 und Heinicke, G., Grundlagen und Probleme der Industrialisierung des Ausbaus, Bauzeitung 24 (1970) 12

[3] Arbeitsgruppen:
1 – Theorie und Geschichte der Architektur
2 – Gestaltungs- und Entwurfslehre
3 – Baukonstruktion
4 – Wohn- und Gesellschaftsbauten
5 – Produktionsbauten
6 – Ausbau, Ausstattung und Ausrüstung


personalraum
abstell-raum
wäsche
30300

10

11


restaurant
küchenbereich
kellneroffice
hallenbar
pers. eingang
hotelverwaltung
nachtbar
atrium 1
atrium 2
rezeption
empfangshalle
büfett
garderobe
cafe
wc

Architektenporträt





1

Anita Bach

Die Weimarer Hochschule für Architektur und Bauwesen hat eine große Tradition. Bedeutende Männer der Architektur wie Walter Gropius lehrten hier. Aber jahrzehntelang blieben die Herren Professoren unter sich. Es schien, als hätte Lichtenberg recht gehabt, der in seinen Aphorismen sagte: „Die Natur hat die Frauenzimmer so geschaffen, daß sie nicht nach Prinzipien, sondern nach Empfindungen handeln sollen." Doch hier irrte der scharfsinnige Schriftsteller-Philosoph.

Die Weimarer Architekturhochschule berief vor drei Jahren — meines Wissens zum ersten Mal — eine profilierte Architektin zum Ordentlichen Professor, die nicht nur nach festen Prinzipien handelt, sondern durch ihre wissenschaftlichen Arbeiten selbst dazu beigetragen hat, neue Prinzipien in der Architektur und in der Ausbildung der Architekten zu entwickeln.

Prof. Dr.-Ing. habil. Anita Bach, heute Leiter der Arbeitsgruppe Ausbau an der Sektion Architektur der HAB, ist diese Berufung nicht in den Schoß gefallen. Ihr beruflicher Weg, der 1946 nach dem Abitur mit der Lehre in einem Zimmereibetrieb begann, blieb nicht ganz ohne die Dornen einer vermotteten Voreingenommenheit. Auf diesem Weg mußte jeder Schritt zur beruflichen Anerkennung durch eigene Leistungen errungen werden. Sie begann ihr Studium an der Universität Greifswald, wo sie sich zunächst der Kunstgeschichte, der Mathematik, überhaupt allem, was einem späteren Architekturstudium dienen konnte, widmete. 1948 wechselte sie nach Weimar um, wo sie auch 1952 mit der Auszeichnung als „Beststudent" ihr Diplom erhielt und von der FDJ zur wissenschaftlichen Aspirantur delegiert wurde. Danach arbeitete sie als wissenschaftlicher Assistent, später als Oberassistent am Lehrstuhl für Wohn- und Gesellschaftsbauten unter Leitung von Professor Englberger.

1960 promovierte Anita Bach mit einer Arbeit über Probleme des Wohnungsbaus. Dem Bauen für das Wohnen der Menschen widmete sie lange Zeit ihr größtes Interesse. Auch ihre Habilitationsschrift über Entwurfsgrundlagen für Wohnheime behandelte diese Problematik. 1966 wurde sie zum Hochschuldozenten und 1969 zum Ordentlichen Professor berufen. In diesen Jahren entstanden zahlreiche wertvolle wissenschaftliche Arbeiten und Studien auf dem Gebiet des Städtebaus, des Wohnungs- und Gesellschaftsbaus und des industriellen Ausbaus sowie eine Vielzahl von wissenschaftlichen Publikationen, die, wie ihr 1970 erschienenes Buch „Wohnheime", auch internationale Beachtung fanden. Gleichzeitig war sie bei vielen Wettbewerbsprojekten, unter anderem bei den Wettbewerben „Fennpfuhl" (2. Preis, 1957), beim Wettbewerb „Gesellschaftliche Einrichtungen im Wohnkomplex" (3. Preis, 1964), „Bildungszentrum Halle-West" (1. Preis, 1965), „Zentrum Rostock-Lütten Klein-Süd" (1. Preis, 1965) beteiligt. Dazu kommen über zwei Dutzend Ideenentwürfe und Projekte auf fast allen Gebieten des Bauens, an denen sie verantwortlich mitwirkte oder die unter ihrer Leitung erarbeitet wurden.

Gerade an diesen Projekten ist ablesbar, wie sehr sich bei Anita Bach schöpferisches Handhaben neuer Konstruktionen und Technologien mit einem ausgeprägten Gefühl für das künstlerische Gestalten unserer Lebensumwelt verbindet. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten und die praktischen Erfahrungen, die sie in den Jahren 1967 bis 1971 als Leiter eines Projektierungsbüros sammeln konnte, ermöglichen es ihr, in ihrer heutigen Tätigkeit Forschung, eine praxisbezogene Lehre und nicht zuletzt auch eine umfangreiche gesellschaftliche Arbeit sinnvoll zu verbinden.

Alle diese Leistungen zusammen fanden durch die Auszeichnung mit der Clara-Zetkin-Medaille, der zweimaligen Verleihung der Schinkel-Medaille des BdA der DDR und der Berufung als Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Bauakademie verdiente Anerkennung. Dabei ist es fast ein Rätsel, wie diese ebenso charmante wie geistvolle Verfechterin der Architektur neben ihrer verantwortungsvollen beruflichen Tätigkeit und den üblichen Lasten eines Familienhaushaltes auch noch vielseitige gesellschaftliche Arbeit, unter anderem als Vorsitzende der Hochschulgewerkschaftsleitung, als Mitglied des Bundesvorstandes des BdA der DDR und wissenschaftlicher Räte bewältigt. Ich glaube, Komplimente wären hier fehl am Platze. Die hat sie wirklich nicht nötig. -z.

1 Modell eines Studentenwohnheimes mit 900 Plätzen in Weimar. Entwurf und Projektierung unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. A. Bach

2 Wohnhaus (16 WE) in Weimar. Entwurf: Prof. Dr.-Ing. habil. A. Bach

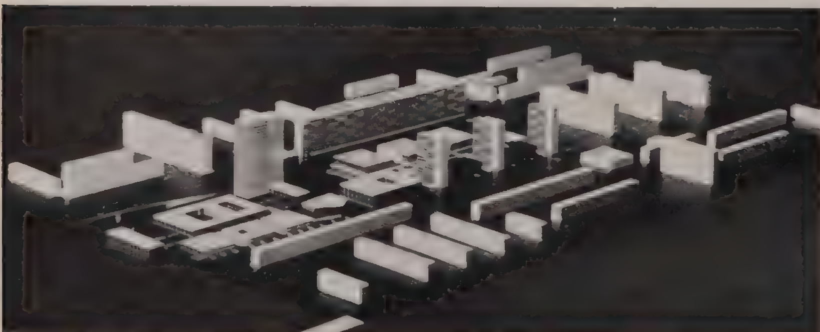
3 Wettbewerbsentwurf für das Zentrum Rostock-Lütten Klein-Süd im Kollektiv des Lehrstuhls von Prof. Dr. E. H. O. Englberger

4 Typensegmente für Wohnheime. Typengrundlage von Prof. Dr.-Ing. habil. A. Bach

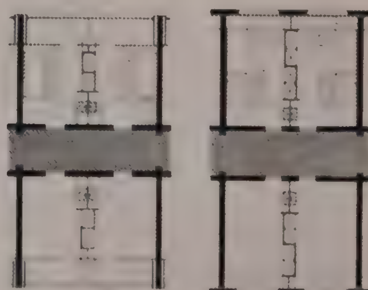
2



3



4





Informationen

Bund der Architekten der DDR

Wir gratulieren unseren Mitgliedern

Architekt Johannes Maqua, Magdeburg,
1. Mai 1907, zum 65. Geburtstag

Architekt Ekkehard Böttcher, Berlin,
3. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Hans Richter, Erfurt,
3. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Herbert Schönig, Stralsund,
6. Mai 1917, zum 55. Geburtstag

Architekt Richard Marsiske, Sonneberg,
6. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Karl-Heinz Bruhn, Stralsund,
7. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Werner Hill, Eisenach,
7. Mai 1917, zum 55. Geburtstag

Architekt Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Lahnert, Jena,
7. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Herbert Tholl, Templin,
7. Mai 1907, zum 65. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Paul Bock, Dresden,
9. Mai 1887, zum 85. Geburtstag

Architekt Arno Fritzsch, Bernsbach,
9. Mai 1902, zum 70. Geburtstag

Architekt Edmund Jaeger, Oberschönau,
9. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Steffen, Schwerin,
12. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Moritz Schunck, Karl-Marx-Stadt,
13. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Heinz Voigtmann, Wilkau-Haßlau,
13. Mai 1922, zum 50. Gebutstag

Architekt Heinz Winter, Schwerin,
17. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Herbert Reichert, Berlin,
21. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Friedrich Stabe, Nordhausen,
22. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Gartenarchitekt Hugo Namslauer, Berlin
24. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Reinherz Harnisch, Gera,
25. Mai 1902, zum 70. Geburtstag

Dipl.-Arch. Ernst Wöllner, Plauen,
26. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Wolfgang Bonte, Halberstadt,
28. Mai 1897, zum 75. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Heinrich Weiterer, Stralsund,
28. Mai 1917, zum 55. Geburtstag

Architekt Erich Brückner, Neubrandenburg,
31. Mai 1881, zum 91. Geburtstag

Architekt Dipl.-Ing. Hanns-Joachim May, Berlin,
31. Mai 1912, zum 60. Geburtstag

Architekt Wilfried Langer, Berlin,
31. Mai 1922, zum 50. Geburtstag

Tagungen

Informationstagung „Kunststoffe im Bauwesen"

Das Institut für Baustoffe und die Sektion Baumaterialien der Deutschen Bauakademie veranstalteten gemeinsam in der Zeit vom 1. bis 2. 12. 1971 im Ostseebad Boltenhagen die 3. Informationstagung „Kunststoffe im Bauwesen". An der Veranstaltung nahmen über 300 Fachleute aus der DDR teil.
Referenten aus den befreundeten sozialistischen Ländern und der DDR berichteten in folgenden drei Themenkomplexen über neueste Erkenntnisse aus Forschung und Praxis:

1. Eigenschaften und Kennwerte der Bauplaste
2. Anwendung von Plasten und Elasten im Bauwesen
3. Sicherheitstechnische Probleme.

Das Anliegen dieser Tagung war es, Wissenschaftlern und Praktikern des Bauwesens, der chemischen und der plastverarbeitenden Industrie einen Überblick über den Stand des Kunststoffeinsatzes im Bauwesen sowie Anregungen für eine optimale Kunststoffanwendung und die damit verbundenen Probleme zu geben.
Nachstehend werden wesentliche Ergebnisse der Tagung zusammengefaßt referiert.

■ Eigenschaften und Kennwerte der Bauplaste

Im Bauwesen werden be eits bedeutende Mengen an Kunststoffen eingesetzt. In enger Forschungskooperation zwischen Chemie und Bauwesen werden in zunehmendem Umfang spezielle Plastmodifikationen entwickelt und erprobt, die die Ansprüche des Bauwesens optimal erfüllen. Grundsätzlich neue Produkte werden in den nächsten Jahren nicht eingeführt.
Ein ökonomischer Plasteinsatz kann nur erreicht werden, wenn das gesamte Eigenschaftsbild der Werkstoffe bekannt ist und bei der Anwendung berücksichtigt wird. Die Ermittlung des Eigenschaftsbildes ist eine umfangreiche und langwierige Aufgabe, weil die für den Plastwerkstoff charakteristische starke Eigenschaftsänderung durch Alterung in Dauerversuchen bestimmt werden muß. Kennwerte, die aus Kurzzeitprüfungen herrühren, sind nicht aussagekräftig. Die für die Dauerversuche charakteristische starke Streuung der Ergebnisse macht die Eigenschaftsermittlung aufwendig und kostspielig. Ein wichtiger Teil des Dauerverhaltens der Plastwerkstoffe ist die Witterungsbeständigkeit; weiterhin ist es in starkem Maße von den Verarbeitungsbedingungen abhängig.
Die Ermittlung mechanischer Kennwerte für Bauplaste ist ein bedeutender Beitrag zur Errichtung der Datenbank für alle Werkstoffe, die den ökonomischen Werkstoffeinsatz fördern soll. Im Rahmen des RGW werden die Erfahrungen und Erkenntnisse auf diesem Gebiet auch ausgetauscht, um zu einer einheitlichen Prüfung und Bewertung der Kennwerte zu kommen.

Der zukünftige Einsatz von Plasten für konstruktive, das heißt tragende Funktionen bedingt die Aufstellung von Berechnungs- und Bemessungsverfahren für diese neuen Baustoffe und daraus zu fertigende Konstruktionen. Die bisher gesammelten Erfahrungen auf dem Gebiet der Ingenieurtheorie wurden im Rahmen einer Problemdiskussion zwischen Experten ausgetauscht.

Der Erfahrungsaustausch über Eigenschaften und Kennwerte der Plaste hat dazu beigetragen, die Forderungen des Bauwesens zu aktualisieren und die Schwerpunkte der weiteren Forschung herauszuarbeiten.

■ Anwendung von Plasten und Elasten

Die Anwendung von Kunststoffen hat sich vor allem im Bautenschutz und teilweise im Ausbau bereits in breitem Umfang durchgesetzt. Im Vordergrund der weiteren Arbeit steht hier der Austausch von Anwendungserfahrungen, um die Rationalisierung und die ökonomische Durchführung der Bauprozesse zu verbessern.

In einer Reihe von Vorträgen wurden Anwendungsgebiete erläutert, die sich noch in der Entwicklungs- und Experimentalphase befinden. Hierzu zählen öffnungsschließende Elemente, Fassadenverkleidungen, Dachfolien, tragende Klebeverbindungen und konstruktive Anwendungen in Form von ein- und mehrschichtigen Elementen aus oder unter Verwendung von Plasten. Bei bedarfsgerechter Materialbereitstellung und Aufbau der erforderlichen Fertigungsstätten ist eine Einführung in die Praxis in den nächsten Jahren möglich. Für prognostische Anwendungen der Kunststoffe müssen noch umfangreiche konzeptionelle und experimentelle Untersuchungen durchgeführt werden. Es zeichnen sich dabei Einsatzmöglichkeiten der Kunststoffe für die Raumzellenbauweise und für leichte Flächentragwerke großer Spannweiten ab. Mit der Darstellung umfangreicher und verschiedenartiger Anwendungsmöglichkeiten von Plasten und Elasten wurden den Projektanten und Anwendern Informationen über die derzeitigen Möglichkeiten und über die weiteren Entwicklungsetappen des Plasteinsatzes im Bauwesen gegeben.

■ Sicherheitstechnische Probleme

Die Beratung der sicherheitstechnischen Probleme konzentrierte sich auf den bautechnischen Brandschutz. Seine Grundsätze sind in der DDR in TGL 10 685 als gesetzliche Mindestforderung zusammengefaßt. Neue Baustoffe und Bauweisen sind darin jedoch noch nicht berücksichtigt. Es sind dafür auch kein ausreichender Forschungsvorlauf und zu wenig praktische Erprobungen zur Ableitung brandschutztechnischer Bestimmungen vorhanden. Es fehlen einheitliche Prüfverfahren für brennbare Stoffe und Beurteilungskriterien zu deren Klassifizierung. Aus diesem Grunde wurden von der DBA gemeinsam mit Prüfinstitutionen der DDR und Ungarns sowie mit Unterstützung der plastherstellenden und verarbeitenden Industrie erste Grundlagen zur Ermittlung brandtechnischer Werkstoffkennwerte für Plaste sowie für einheitliche Prüfverfahren und Beurteilungskriterien geschaffen. Auf dieser Basis sollen die Brandkennwerte aller Plaste ermittelt und in der zentralen Datenbank des Institutes für Leichtbau gespeichert werden. Sie stehen dann allen Interessenten auf Abruf zur Verfügung.

Auf dem Gebiet der Modellbrandtechnik konnten wesentliche Grundlagen für die Aufstellung sicherheitstechnischer Festlegungen geschaffen werden. Es wurden Modellbrandprüfungen an leichten Mehrschichtplatten, Wand- und Deckenverkleidungen und Installationsleitungen durchgeführt und ausgewertet.

Im Rahmen dieses Themenkomplexes wurde eine Problemdiskussion mit Experten zum Entwurf einer Arbeits- und Brandschutzinstruktion über den Umgang mit Polystyrolschaum im Bauwesen veranstaltet.

Es muß eingeschätzt werden, daß trotz umfangreicher Bemühungen aller auf dem Gebiet des bautechnischen Brandschutzes tätigen Mitarbeiter und trotz der erzielten Teilergebnisse noch große Anstrengungen unternommen werden müssen, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erlangen, die für die Erarbeitung progressiver Sicherheitsbestimmungen erforderlich sind.

Christfred Hildebrandt,
Dietmar Schirmer

Erster Kurzlehrgang des Weiterbildungsinstituts für Städtebau und Architektur für die Forschungsstudenten der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar

■ Aufgabenstellung und Teilnehmer des Lehrganges

Das Weiterbildungsinstitut für Städtebau und Architektur veranstaltete in Zusammenarbeit mit dem Direktorat für Erziehung und Ausbildung vom 18. bis 22. Oktober 1971 einen Kurzlehrgang für die Forschungsstudenten der Hochschule für Architektur und Bauwesen.

Der Lehrgang ging von den Forderungen des VIII. Parteitages der SED zur Erhöhung der Produktivität der geistig-schöpferischen Arbeit (1) und den Aufgaben der Forschungsstudenten aus. Er baute auf dem 3. Sonderlehrgang des Weiterbildungsinstitutes für Städtebau und Architektur auf, der zuvor mit ähnlichem Inhalt für wissenschaftliche Mitarbeiter des Leitinstituts für das Forschungsvorhaben „Sozialistischer Städtebau" durchgeführt wurde.

Unter der Thematik „Wissenschaftliche Arbeitsmethoden zur effektiven Gestaltung des Forschungsprozesses" war im Rahmen des Lehrganges die Aufgabe gestellt, den Forschungsstudenten Kenntnisse über wissenschaftliche Arbeitsmethoden und -techniken sowie Grundlagen der sozialistischen Menschenführung (für die Arbeit in Forschungskollektiven) zu vermitteln. Damit sollte den Teilnehmern eine Hilfe geboten werden, ihre Forschungstätigkeit einschließlich der Arbeit an der Dissertation rationell zu gestalten. Aufgabe der Forschungsstudenten muß es sein, das im Lehrgang vermittelte Grundwissen durch Selbststudium zu vertiefen.

Zu dem Kurzlehrgang wurden 77 Forschungsstudenten delegiert. Die Sektionen delegierten im einzelnen: Architektur 18, Bauingenieurwesen 21, Baustoffverfahrenstechnik 27, Rechentechnik und Datenverarbeitung 4, Gebietsplanung und Städtebau 7 Forschungsstudenten.

■ Inhalt und methodische Gestaltung des Lehrganges

Der Inhalt des Lehrganges gliedert sich in 5 Themenkomplexe, zu denen jeweils entsprechende Vorlesungen und Fallübungen geplant waren.

Eröffnet wurde der Lehrgang mit einer Vorlesung über „Die Entwicklung der Wissenschaft in der DDR".

Zu den einzelnen Themenkomplexen wurden den folgende Vorlesungen gehalten und Fallübungen durchgeführt.

1. Themenkomplex: Systematische Ideengewinnung, Vorlesung: Systematische Ideengewinnung und Durchführung einer Ideenkonferenz, Fallübung; Ideenkonferenz zur Gestaltung des Forschungsstudiums

2. Themenkomplex: Netzplantechnik, Vorlesung: Die Anwendung der Potentialmethode in der Forschung, Fallübung: Aufstellen eines Netzplans mit Hilfe der Potentialmethode zu selbstgewählten Themen.

3. Themenkomplex: Systematische Heuristik, Vorlesungen: Heuristische Methoden zur Erhöhung des kreativen Verhaltens und Möglichkeiten der Anwendung heuristischer Methoden zum rationellen Erfassen und Bestimmung von Technikproblemen, Fallübung: Präzisierung einer Aufgabenstellung nach dem Progamm A 2 der heuristischen Programmbibliothek zu selbstgewählten Themen

4. Themenkomplex: Wissenschaftliche Entscheidungsfindung, Vorlesung: Der Zielbaum – das dreidimensionale Modell SPUTNIK und Entscheidungsfindung durch Fallmethode und Planspiel, Fallübung: Aufstellen und Bewertung eines Zielbaumes zu selbstgewählten Themen

5. Themenkomplex: Sozialistische Menschenführung, Vorlesung: Aufgaben des Leiters auf dem Gebiet der sozialistischen Menschenführung, Fallübung: Ausarbeiten von Hauptpunkten eines Qualifizierungsplanes für Forschungsstudenten.

Der methodischen Gestaltung des Lehrganges lagen die Erfahrungen des Weiterbildungsinstituts für Städtebau und Architektur zugrunde, die unter anderem besagen, daß es im Hinblick auf das Bildungsergebnis vorteilhaft ist, die Wissensvermittlung durch Vorlesungen mit Fallübungen zu verbinden, in denen der dargebotene Stoff bei der Bearbeitung konkreter Aufgaben angewendet werden muß. (2)

Die Fallübungen wurden in 8 Gruppen mit jeweils 10 bis 15 Teilnehmern durchgeführt. Für jede Gruppe und jede Fallübung wurde im Lehrgang ein Forschungsstudent als Leiter eingesetzt, der folgende Aufgaben zu erfüllen hatte:

1. Vorbereitung der Übung durch intensives Selbststudium des jeweiligen Fachgebietes
2. Ausarbeitung einer Aufgabenstellung für die Übung
3. Leitung der Übung
4. Erarbeitung einer Tageseinschätzung nach vorgegebenen Schwerpunkten.

Es erwies sich als vorteilhaft, daß die Leiter der Fallübungsgruppen Aufgabenstellungen aus ihrem Fachgebiet wählten und sich damit identifizieren konnten. Jedoch wäre die Herstellung einer engeren fachlichen Bindung zu den wissenschaftlichen Kräften der Sektionen durch die Fallübungsleiter anstrebenswert gewesen. Beeinträchtigt wurden der Vorlauf und das Ergebnis der Fallübungen auch durch die nicht einheitlichen Vorkenntnisse der Forschungsstudenten und ihre unterschiedliche Intensität bei der Vorbereitung auf den Lehrgang entsprechend den mit der Einladung gestellten Aufgaben.

Das Ziel der Fallübungen, den Vorlesungsstoff zu vertiefen und die Methoden zu trainieren, wurde erreicht. Dabei war das erzielte Ergebnis der Übungen von folgenden 3 wichtigen Faktoren abhängig:

1. Fachwissen und Persönlichkeit der Fallübungsleiter
2. Umfang und Qualität der Vorbereitung der Fallübung durch den Leiter
3. Einstellung, Mitarbeit und fachspezifisches Wissen der übrigen Fallübungsteilnehmer

Für die einzelnen Vorlesungen wurden Dozenten und Referenten gewonnen, die sich mit der von ihnen behandelten Thematik eingehend beschäftigen. Sie haben die vorgetragenen wissenschaftlichen Methoden erfolgreich im eigenen Arbeitsbereich angewandt und darüber zum großen Teil publiziert.

Die Vorlesungen zu jedem Themenkomplex sollten in erster Linie eine Einführung in die Methoden (Darstellung der Grundlagen) geben und kurz die Anwendungsmöglichkeiten umreißen oder aufzeigen, wie sie sich in anderen Bereichen der Forschung und Praxis bewährt haben. Um tiefer in die jeweilige Problematik einzudringen, bedarf es eines weiteren umfangreichen Selbststudiums. Bei einem derart gelagerten Lehrgang ist es nicht möglich und war es auch nicht beabsichtigt, konkrete Anleitungen für die Teilnehmer zu geben und die Methoden in der speziellen wissenschaftlichen Arbeit der Studenten anzuwenden, da die Referenten zum größten Teil nicht Angehörige der HAB waren und somit die einzelnen Forschungsaufgaben, Forschungsgruppen und Forschungsstudenten nicht kannten und die Zusammensetzung der Teilnehmer sehr unterschiedlich war (verschiedene Sektionen, verschiedene Studienjahre, verschiedene Forschungsaufgaben).

■ Schlußfolgerungen

Die Lehrgangseinschätzungen durch die Teilnehmer und die Lehrgangsleitung berechtigen zu der Feststellung, daß der problemorientierte Kurzlehrgang für Forschungsstudenten als gelungener Versuch gewertet werden kann. Dieser Form der Arbeit mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs sollte man künftig noch mehr Aufmerksamkeit schenken.

Aus den vorliegenden Einschätzungen ergibt sich eine Reihe von Schlußfolgerungen, die in kommenden Lehrgängen für Forschungsstudenten oder für wissenschaftliche Mitarbeiter besonders beachtet werden sollte.

1. Die Erarbeitung der ideologisch-fachlichen Konzeption für die Lehrgänge ist mit einer genauen Analyse der vorhandenen Kenntnisse der Lehrgangsteilnehmer zu verbinden.

2. Die langfristige und gezielte Vorbereitung der Lehrgangsteilnehmer auf die Lehrgänge muß gewährleistet werden.

3. In den Vorlesungen gilt es stärker die fachspezifische Anwendung allgemeiner, theoretischer und methodologischer Erkenntnisse herauszuarbeiten.

4. Die Sektionen sollten die Aufgaben für Fallübungen differenziert nach Fachrichtung und Ausbildungsstand der Teilnehmer festlegen und den Übungsgruppen bzw. deren Leitern die erforderliche fachliche Anleitung geben.

5. Für eine intensive Vorbereitung der Fallübungen sind den Leitern langfristig geeignete inhaltliche und methodische Materialien zur Verfügung zu stellen.

6. Zu empfehlen wäre, die Lehrgänge internatsmäßig durchzuführen, um während dieser Zeit andere Anforderungen von den Teilnehmern fernzuhalten.

Die Erkenntnisse aus dem abgeschlossenen Lehrgang und die oben genannten Überlegungen sollten bei ähnlich gelagerten

folgenden Lehrgängen beachtet werden, um die Effektivität und den Nutzen der Wissensvermittlung und des methodischen Trainings zu verbessern.

Bodo Freyer, Peter Hajny

Literatur

(1) Direktive des VIII. Parteitages der SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1971 bis 1975. In: Dokumente des VIII. Parteitages der SED, Dietz Verlag, Berlin 1971

(2) Schwarzbach, H.: Entscheidungstraining in der Aus- und Weiterbildung. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der HAB 1971, Heft 2, S. 159 ff

Qualifizierung der Kreisreferenten Städtebau und Stadtarchitekten im Bezirk Suhl

Die bei den Qualifizierungen im Jahre 1970 und bei dem einwöchigen Lehrgang vom 12. April bis 16. April 1971 gewonnenen Erfahrungen waren für die Vorbereitung des zweiten Weiterbildungslehrganges sehr vorteilhaft. Die Auswertung dieser Erfahrungen und die Analyse über den Stand der Vorbereitung und der Bauausführung bei der Rekonstruktion der Bausubstanz in den Kreisen des Bezirkes Suhl führte zur Entscheidung, als Hauptthema die komplexe Instandsetzung und Modernisierung der Altbausubstanz festzulegen.

Dem zweiten Qualifizierungslehrgang war ein Bericht des Kreisbaudirektors über das „Modell der Planung und Leitung auf dem Gebiet der Erhaltung und sozialistischer Rekonstruktion der Bausubstanz im Kreis Zschopau" im III. Quartal 1971 vorausgegangen. Diese Veranstaltung wies eine unerwartet hohe Teilnehmerzahl seitens der Bauämter und Abteilungen Wohnungswirtschaft der Kreise, der Erzeugnisgruppe Baureparaturen und der Projektanten auf. Die Diskussion und das Interesse an der Gemeinschaftsveranstaltung, die am 20. Oktober 1971 vom Büro des Bezirksarchitekten in Weimar mit unserem Bezirk durchgeführt wurde, bestärkte uns in der Auffassung, die richtige Entscheidung für den nächsten Lehrgang getroffen zu haben.

Die zweite einwöchige Weiterbildung hatte das Ziel, die politisch-ideologische Erziehung der Teilnehmer unter Berücksichtigung der speziellen Aufgaben im Territorium zu verstärken und das Problem der Instandsetzung und Modernisierung der Altbausubstanz umfassend zu behandeln. Gleichzeitig sollte den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben werden, sich Fähigkeiten anzueignen, für die in der beruflichen Praxis auftretenden Situationen und Aufgaben wissenschaftlich und ökonomisch begründete Entscheidungen zu fördern, die für einen sozialistischen Leiter kennzeichnend sind.

Das Lehrprogramm für eine gemeinsame Veranstaltung in Oberhof war mit dem Büro des Bezirksarchitekten in Weimar abzustimmen.

In den Teilnehmerkreis mußten außer den von den örtlichen Organen für die ständige Weiterbildung delegierten Kolleginnen und Kollegen auch Nachwuchskader des Büros für Städtebau Suhl und die geladenen Gäste der Fachorgane und Baukombinate unseres Bezirkes, der Bezirke Erfurt und Gera aufgenommen werden.

Das Programm wurde nach eingehender Diskussion in der Leitungssitzung des Bezirksbauamtes am 4. Oktober 1971 bestätigt.

Der zweite Qualifizierungslehrgang fand vom 29. November bis 3. Dezember 1971 im Ferienheim des FDGB „Maxim Gorki" in Oberhof statt. Die Verantwortung für das Programm und die Organisation des Lehrganges trug das Büro für Städtebau und die Leitakademie Bauwesen beim Rat des Bezirkes Suhl.

Die Wichtigkeit dieser Veranstaltung unterstrich am ersten Tag der Bezirksbaudirektor durch das Grundsatzreferat zur Entwicklung des Bauwesens und zu den Aufgaben des Wohnungsbaues im Bezirk Suhl. Referate über die Zusammenhänge von Grundfonds- und Materialökonomie und über praktische Erfahrungen bei Baureparaturleistungen in Halle, die Filmvorführungen über die sozialistische Rationalisierung der Bauleistungen sowie die Exkursion nach Gotha, zum Studium der Organisation bei der Modernisierung der Wohnungen, dienten dazu, die Erarbeitung einer Konzeption zur Durchführung der Instandsetzung und Modernisierung von Altbauwohnungen unter Anwendung von Elementen der Fallmethode vorzubereiten.

Diese Fallübung wurde als Gemeinschaftsveranstaltung der Lehrgangsteilnehmer des Bezirkes Suhl mit 14 Kreis- und Stadtarchitekten der Bezirke Erfurt und Gera sowie Mitarbeitern der Büros der Bezirksarchitekten durchgeführt.

Die Teilnehmer arbeiteten in drei Gruppen nach vorgegebenen Arbeitsunterlagen:

Gruppe I Aufgaben der örtlichen Organe
Gruppe II Aufgaben der Projektierung
Gruppe III Aufgaben der bautechnischen Durchführung.

Die Konzeption war zu formulieren bzw. der Arbeits- und Bestätigungsablauf in einer einfachen Aufgaben- und Informationsmatrix darzustellen und eventuell durch ein einfaches Modell des Prozeßablaufes zu ergänzen. Jeder Gruppe wurde zur Unterstützung ein Mitarbeiter des Büros für Städtebau Suhl als Betreuer beigegeben.

Vorträge über Auswahl und Bewertung der Wohnbausubstanz, die Repräsentantenmethode und die Ermittlung des Instandsetzungs- und Modernisierungsaufwandes an Wohnbauten mit Hilfe der EDV sowie über Probleme der stadttechnischen Versorgung rundeten das Lehrgangsprogramm ab.

Aufgrund der Einschätzungen der Parteigruppe, der Leitakademie und der Lehrgangsleitung wertete der stellvertretende Bezirksarchitekt am letzten Tag den Lehrgang aus.

Er hob hervor, daß es gegenüber dem ersten Lehrgang besser gelungen ist, die Teilnehmer in die Mitarbeit einzubeziehen. Durch vorher festgelegte Kollektive der Lehrgangsteilnehmer wurde eine Tageseinschätzung vorgenommen, in der jeweils vier Fragen zu beantworten waren. Sie bezogen sich unter anderem auf die Beurteilung der Einzelthemen und Schlußfolgerungen für die eigene Arbeit. Außerdem wurde die Leitung eines Programmteiles einem Teilnehmer übertragen.

Besonders positiv wurde eingeschätzt, daß der Bezirksbaudirektor in seinem Grundsatzreferat eine klare Linie zur Durchsetzung einer einheitlichen Baupolitik im Bezirk Suhl absteckte und jedem die Möglichkeit gegeben war, ihm und dem anwesenden Bezirksarchitekten allgemein interessierende Fragen zu stellen. Zum ersten Mal wurde versucht, durch eine Fallübung die aktive Auseinandersetzung mit dem Komplex der Planung und Leitung der Prozesse der Instandhaltung, Instandsetzung, Modernisierung, des Um- und Ausbaues für alle Lehrgangsteilnehmer zu fördern. Nach regem Meinungsaustausch konnte festgestellt werden, daß es richtig war, die Arbeitsgruppen auch einmal selbständig die notwendigen Fakten zusammentragen zu lassen, sich einen gemeinsamen Standpunkt zu erarbeiten und daß der Erfahrungsaustausch zwischen Vertretern der örtlichen Organe des Bauwesens mit Projektanten und Sekretären der Erzeugnisgruppen der drei Thüringer Bezirke hoch einzuschätzen ist. Die Konzeption ist eine Arbeitsgrundlage für den in jedem Kreis aufzustellenden Plan für den Wohnungsbau und die Baureparaturen, der unter anderem die Modernisierungsmaßnahmen sowie Um- und Ausbauten und die zur Durchführung erforderlichen Projektierungskräfte und Baukapazitäten, Investitionen für Anlagen und Netze der stadttechnischen Versorgung (soweit diese durch die im Rahmen des Kreisplanes durchzuführenden Maßnahmen verursacht werden) und schließlich die Baubilanz enthalten muß. Die Konzeption wurde sofort vervielfältigt und jedem Teilnehmer dieser Gemeinschaftsveranstaltung ausgehändigt. Das Arbeitsergebnis wurde von jedem Leiter der Arbeitsgruppe zum Beginn der Auswertung verteidigt.

Übereinstimmend wurde festgestellt, daß das Lehrprogramm gegenüber dem des ersten Lehrganges gestraffter, schwerpunktbezogener und aktuell war, weil gerade der VIII. Parteitag auf diesem Gebiet große Aufgaben stellte. Die 3. Tagung des Zentralkomitees der SED hat gezeigt, daß die Thematik des Weiterbildungslehrganges vollauf der gegenwärtig notwendigen Konzentration aller Reparaturkapazitäten auf die Erhaltung und Verbesserung der Wohnbausubstanz entsprochen hat.

Im wesentlichen waren alle Referate keine theoretischen Darlegungen, sondern praxisverbunden. Die Tagesauswertungen und Einschätzungen dieser Weiterbildungsveranstaltung brachten zum Ausdruck, daß sich die Kollektive weiter entwickelt haben, daß das Lehrziel erreicht wurde und diese Weiterbildung für die Tätigkeit der Teilnehmer sehr nützlich ist und als permanenter Prozeß aufgefaßt wird. Entscheidende Impulse haben die Vorträge über die prognostische Entwicklung im Republikmaßstab und der Gesamtüberblick über unseren Bezirk auf dem Gebiet der stadttechnischen Versorgung gegeben. Sie verdeutlichen, wie eine sinnvolle Standortpolitik und die richtige Auswahl der Rekonstruktionsgebiete die Möglichkeiten der optimalen, proportionalen Entwicklung unserer Wirtschaft entscheidend beeinflussen können.

Parallel zu dieser Veranstaltung fand unter Leitung des Direktors der Leitakademie, Bauwesen Suhl, eine Beratung mit den Direktoren der Leitakademie Erfurt, Gera, Leipzig und Potsdam statt. Unter anderem wurde auch über das Programm des zweiten Qualifizierungslehrganges diskutiert und als inhaltlich gut bezeichnet. Auch dieser Erfahrungsaustausch wird zweifellos zur weiteren Verbesserung der 1972 im Bezirk Suhl durchzuführenden Qualifizierungen der Kreis- und Stadtarchitekten beitragen.

Hochberger

Standardisierung

Am 1. Januar 1972 trat der Fachbereichstandard des Bauwesens, TGL 22 741, Blatt 1, **Einsteigöffnungen und deren Abdeckungen in Bauwerken der unterirdischen Versorgungsnetze, Allgemeine Forderungen für neu zu errichtende Bauwerke,** in der Ausgabe Juni 1971 in Kraft.

Am 1. Juli 1971 trat der Fachbereichstandard des Bauwesens, TGL 22 826, Blatt 1, **Kabelabdeckungen, Kabelschutzhauben aus keramischen Rohstoffen,** in der Ausgabe September 1970 in Kraft. Die Einzelheiten beziehen sich auf die Bezeichnung, Kennzeichnung, Prüfung, das Sortiment, die technischen Forderungen und den Transport.

Zur gleichen Zeit wurde der Fachbereichstandard des Bauwesens, TGL 22 887, Blatt 2, **Außentüren, Tore und Lucken aus Holz, Technische Lieferbedingungen für Außentüren,** in der Ausgabe April 1971 verbindlich.

Am 1. April 1971 wurde der Fachbereichstandard, TGL 24 803, Meliorationen; **Grundsätze der Instandhaltung von Wirtschaftswegen,** in der Ausgabe Dezember 1970 verbindlich. Zunächst werden sechs Begriffe geklärt. Die folgenden Einzelheiten betreffen Vorarbeiten, Nebenanlagen, Erdwege, kornabgestufte gemisch-mechanische Stabilisierung, Makadambauweise ohne Bindemittel, bituminöse Deckschichten, Oberflächenbehandlung, Zementbeton, Zementschotter.

Am 1. Juli 1971 wurden die Fachbereichstandards des Bauwesens, TGL 25 025, **Rohrleitungsbrücken,** Grundsätzliche Forderungen und TGL 25 026, **Bandbrücken;** Grundsätzliche und brandschutztechnische Forderungen in der Ausgabe Dezember 1970 verbindlich. In den Standards werden jeweils fünf Begriffe geklärt.

93 Definitionen für Fachausdrücke sind in dem Fachbereichstandard, TGL 25 087, **Anstrichstoffe – Anstriche,** Begriffe, enthalten, der in der Ausgabe Dezember 1970 am 1. Januar 1972 verbindlich wurde. Ein mehrseitiges Sachwortregister erleichtert die Handhabung dieser Norm.

Am 1. Mai 1971 wurde der Fachbereichstandard, TGL 25 549, **Tanks mit festem Dach; Reißnähte,** Berechnung, Prüfung, in der Ausgabe Dezember 1970 verbindlich. Diese Norm hat im Industriebau ihren Anwendungsbereich.

Als Entwurf Juli 1971 liegt der Fachbereichstandard des Bauwesens, TGL 7578, **Glasfasern und Glasfasererzeugnisse,** Begriffe, Kurzzeichen, vor. 29 Benennungen werden zur Diskussion gestellt.

Als Entwurf Juli 1971 wird der Fachbereichstandard des Bauwesens, TGL 11 468, Blatt 2, **Baugrunduntersuchungen;** Zeichnerische Darstellung, Lockergestein, vorgelegt. Im einzelnen geht es um Aufschlußpläne, Baugrundkarten, die Darstellung von Profilen und Schnitten.

Als Entwurf Dezember 1970 wurde der Fachbereichstandard, TGL 11 842, **Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe** mit Blatt 1, Bestimmung der Säure- und Laugenlöslichkeit an Kanalisationssteinzeug, Klinker- und Spaltplatten und Blatt 2, Keramische Werkstoffe, vorgelegt. Außer den im Haupttitel erwähnten Bestimmungen betreffen weitere Einzelheiten den Begriff und das Prüfprotokoll.

Als Entwurf Januar 1971 wird der umfangreiche DDR-Standard TGL 13 480, **Stahlbau; Stählerne Antennentragwerke,** Berechnung, Bauliche Durchbildung, bekannt. Nach allgemeinen Grundsätzen folgen Einzelheiten zu den Lastannahmen, Nachweisen und besondere Regeln. – Als Entwurf April 1971 wurde der DDR–Standard TGL 13 490, Stahlbau; **Stahlwasserbauten** mit Blatt 1, Tragwerke, Berechnung und bauliche Durchbildung, Blatt 2, Antriebe, Blatt 3, Elektrotechnische Ausrüstung und Blatt 4, Projektierung, Fertigung, Montage, Annahme, vorgelegt. Weitere Einzelheiten in Blatt 1 beziehen sich auf Lastannahmen, Werkstoffkennwerte und allgemeine Festlegungen. Blatt 2 ist in die Bemessung von Maschinenteilen, bauliche Durchbildung und betriebliche Forderungen unterteilt. Die elektrotechnische Ausrüstung in Blatt 3 bezieht sich auf Motoren, Geräte und Steuerung. Weitere Einzelheiten in Blatt 4 betreffen den Transport.

Die Anwendung neuer Bauweisen, die Entwicklung neuer Werkstoffe und neue Verarbeitungsvorschriften führten zum Entwurf Juni 1969 der TGL 22 734, **Tapezierungen,** der technische Forderungen und Festlegungen zur Prüfung enthalten wird.

Rechtsnormen

Die Grundlage zur Verwirklichung der Beschlüsse des VIII. Parteitages bildet das Gesetz über den **Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1971 bis 1975** vom 20. Dezember 1971 (GBl. I Nr. 10 S. 175). Die Hauptaufgabe des Fünfjahrplanes besteht in der materiellen und kulturellen Erhöhung des Lebensniveaus des Volkes auf der Grundlage eines hohen Entwicklungstempos der sozialistischen Produktion, der Erhöhung der Effektivität, des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und des Wachstums der Arbeitsproduktivität. Zu den Hauptkennziffern gehört u. a., die Bau- und Montageproduktion des Ministeriums für Bauwesen gegenüber 1970 auf 127 Prozent zu erhöhen. Damit wird eine Voraussetzung zur Erhöhung des materiellen und kulturellen Lebensniveaus der Arbeiterklasse und der gesamten Bevölkerung geschaffen, die in der Errichtung von 500 000 Wohnungen ihre konkrete Festlegung gefunden hat. Hierzu gehören die Verbesserung der Wohnverhältnisse der Arbeiterklasse in den Zentren der industriellen Entwicklung, die Errichtung von Wohnungen in fünf- und sechsgeschossigen Neubauten und die gleichzeitige Schaffung von Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen, Kulturräumen, Handels- und anderen Einrichtungen in den neuen Wohngebieten.

Das Bildungswesen wird durch den Neubau von mindestens 16 000 Unterrichtsräumen und 5000 Turnhallen weiter verbessert. Die Energiewirtschaft wird durch den Aufbau eines Kernkraftwerkes im Bezirk Magdeburg und des Kohlekraftwerkes in Jänschwalde verbessert. Die geologische Industrie wird durch einen Vorratsvorlauf auch die Bauwirtschaft mit einheimischen Rohstoffen unterstützen. Die chemische Industrie wird ihre Investitionen auf Rationalisierungsvorhaben wie den VEB Synthesewerk Schwarzheide, VEB Chemiefaserwerk Premnitz, VEB Chemiefaserwerk Guben, VEB Filmfabrik Wolfen, VEB Düngemittelkombinat Piesteritz, VEB Leunawerke und VEB Erdölverarbeitungskombinat Böhlen konzentrieren. Die Metallurgie wird das Bauwesen mit der Produktion von Betonstahl unterstützen und den VEB Leichtmetallhalbzeugwerk Nachterstedt in der ersten Baustufe fertigstellen. Die Stahlgießerei Rothensee und Genaugießerei Meuselwitz werden ihren Betrieb aufnehmen. In den Werken Torgau und Uhsmannsdorf der Bauglasindustrie werden die Energieträger umgestellt. In der Feuerfestindustrie wird der Industrieofenbau rationalisiert. Investitionen der Leichtindustrie werden auf das Textilkombinat Cottbus, das Thüringer Obertrikotagenwerk Apolda und die Baumwollspinnerei Leinefelde konzentriert. Der VEB Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal wird rekonstruiert und erweitert.

In der Landwirtschaft sind durch Neuinvestitionen Großanlagen der Tierproduktion zu errichten.

In der Pflanzenproduktion sind die Investitionen auf die Konservierung und Lagerung sowie großflächige Meliorationsvorhaben zu konzentrieren. In der Nahrungsgüterwirtschaft sind die Gewächshaus- und Folienflächen sowie Kühl- und Lagerflächen und Verarbeitungskapazitäten zu erweitern. Die Forstwirtschaft wird die Produktion von Baustoffen erhöhen. In der Lebensmittelindustrie sind weitere Backwarenbetriebe zu errichten. Im Verkehrswesen ist der Autobahnbau Berlin–Rostock weiterzuführen. In der Wasserwirtschaft ist die Versorgung der Wohnungsbaugebiete mit Trink- und Brauchwasser zu sichern. Außerdem ist die Ableitung und Behandlung der Abwässer aus den Wohnzentren und Industriegebieten zu verbessern. Zur Sicherung der Speicherkapazitäten und für den Hochwasserschutz sind sieben Talsperren fertigzustellen.

In 12 Städten werden Polikliniken errichtet.

In Schwedt und Riesa werden Krankenhäuser und in Halle-Kröllwitz ein Bettenhaus zur Verbesserung der medizinischen Versorgung beitragen. Weitere Einrichtungen des Gesundheitswesens werden in sechs Städten gebaut. Für den Bau von Erholungseinrichtungen werden Interessengemeinschaften gebildet.

Die Investitionen auf dem Gebiet der Kultur sind vor allem zur Erhaltung und Modernisierung vorhandener Einrichtungen einzusetzen. Gleiches gilt für die Sporteinrichtungen. Das Kulturzentrum in Schwedt und die Stadthalle in Karl-Marx-Stadt sind als Stätten des geistig-kulturellen Lebens zu gestalten.

Im Rahmen des Wettbewerbs „Schöner unsere Städte und Gemeinden" bieten sich viele Möglichkeiten zur Werterhaltung der Wohnungen.

Zahlreiche Ziele des Fünfjahrplanes können nur durch den vollen Einsatz des Bauwesens erreicht werden. Darum wurden alle am Investitionsgeschehen Beteiligten aufgerufen, im sozialistischen Wettbewerb um höchste Effektivität zu ringen. Dadurch wird es möglich sein, im komplexen Wohnungsbau die Bauleistungen auf 160 Prozent gegenüber 1970 zu erhöhen. Um die Wohnbedingungen der Bevölkerung zu verbessern, werden mindestens 8,5 Milliarden Mark für Baureparaturen ausgegeben. Mindestens 45 Prozent der Wohnungsneubauten erfolgen durch die Arbeiterwohnungsbaugenossenschaften. Die durchschnittliche Wohnungsgröße wird 56 m² betragen. Schwerpunkte des Bauwesens sind die Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden, Leipzig und Halle. Die Sicherung des Baubedarfs in der Industrie zwingt zu einer Leistungssteigerung auf mindestens 136 Prozent in der zentralgeleiteten Bau- und Montageproduktion. Das erfordert die Anwendung progressiver technologischer Verfahren. Das verlangt die Senkung des Bauaufwandes in der Arbeitszeit und die mehrschichtige Auslastung der Grundmittel. Dazu gehört eine kontinuierliche Kapazitätsausnutzung und Materialversorgung. Die Produktion von Baustoffen ist gegenüber 1970 erheblich zu steigern, so bei Zement auf 140 Prozent. Die Rationalisierung und Rekonstruktion in den Baubetrieben wird durch die Produktion standardisierter Baukonstruktionen und -elemente sowie die Profilierung und intensive Erweiterung der Industriebaukapazitäten bestimmt.

Der sozialistische Wettbewerb, die Gemeinschaftsarbeit sowie die Neuerer- und Rationalisatorenbewegung bieten jedem Werktätigen die Möglichkeit zur unmittelbaren Teilnahme an der Verwirklichung des Fünfjahrplanes.

In Verwirklichung der Leitlinien des Fünfjahrplanes trat am 20. Dezember 1971 die Verordnung über die **Förderung des Baues von Eigenheimen** vom 24. November 1971 (GBl. II Nr. 80 S. 709) in Kraft, die geeignet ist, die Wohnbedingungen für die Bevölkerung, insbesondere für die Arbeiterklasse und kinderreiche Familien zu verbessern.

Am 1. April 1971 trat die Anordnung über die Festsetzung von Honoraren für Leistungen auf dem Gebiet der kommerziellen Warenkontrollen und der Havariekommissionstätigkeit – **Honorarordnung kommerzielle Warenkontrollen und Havariekommissarstätigkeit** – vom 31. März 1971 (GBl. II Nr. 45 S. 347) in Kraft, die hinsichtlich des Einsatzes von freiberuflich tätigen Ingenieuren, Bürgern im Rentenalter und Werktätigen mit Einverständniserklärung ihres Betriebes, welche zu Begutachtungen, Montagekontrollen, Probenahmen, Qualitätskontrollen, Schadensfeststellungen (z. B. bei Holz, Bauglas, Möbeln, Badewannen, Gasherden, Mülltonnen, maschinellen Anlagen für die Baustoffindustrie, Installationsmaterial und anderen Waren und Gütern des Bauwesens) als Honorarkräfte herangezogen werden könnten. – Am 11. August 1971 trat die Anordnung über die Zahlung von Honoraren bei der Erweiterung und Vertiefung der Allgemeinbildung der Werktätigen in der Berufsausbildung sowie der Aus- und Weiterbildung der Werktätigen – **Honorarordnung für die Allgemein- und Berufsbildung** – vom 15. Juli 1971 (GBl. II Nr. 60 S. 530; Ber. Nr. 77 S. 683) in Kraft.

Durch die Bekanntmachung vom 6. Dezember 1971 (GBl. II Nr. 79 S. 701) wurde mitgeteilt, daß die Beschlüsse des Ministerrates aus den Jahren 1960, 1961 und 1966 zur Versorgung der Bevölkerung mit Baumaterialien aufgehoben wurden. Dafür trat am 1. Januar 1972 die Anordnung über den **Bezug von Industriewaren des Bevölkerungsbedarfs und die Inanspruchnahme von Leistungen durch gesellschaftliche Bedarfsträger** vom 1. November 1971 (GBl. II Nr. 77 S. 678) in Kraft, die auch den Bezug von Baumaterialien und Leistungen zur Ausstattung von Büro- und Verwaltungsräumen durch gesellschaftliche Bedarfsträger regelt.

Am 1. Januar 1972 trat die **Finanzierungsrichtlinie 1972** vom 29. November 1971 (GBl. II Nr. 78 S. 685) in Kraft, die auch die Bildung und Verwendung von Fonds, so auch der Investitionsfonds, regelt. -er.



Mai 1972

Montag	1	8	15	22	29
Dienstag	2	9	16	23	30
Mittwoch	3	10	17	24	31
Donnerstag	4	11	18	25	
Freitag	5	12	19	26	
Sonnabend	6	13	20	27	
Sonntag	7	14	21	28	

1. Mai Internationaler Kampf- und Feiertag der Werktätigen

8. Mai Tag der Befreiuung

10. Mai Tag des freien Buches

15. Mai 1897 Rudolf Schwarz (deutscher Architekt) geb.

17. Mai 1922 Georg Josef von Hauberisser (deutscher Architekt) gest.

21. Mai Pfingstsonntag

22. Mai Pfingstmontag

22. Mai 1891 Johannes R. Becher geb.

25. Mai 1872 Joseph Urban (tschechisch-amerikanischer Architekt) geb.

28. Mai 1862 Theodor Fischer (deutscher Architekt) geb.

Die Hauptstatt deß Voigtlands/ liegt an der Elster/ein Meyl Wegs von Oelßnitz/und ist vor dem Jetzigen Krieg ein schöne Chur-Sächsische Statt gewesen. Dresserus sagt/daß sie so viel/ als Himmelblauthal heisse. Andere wollen den Nahmen von Plan/oder eben/vnnd Awen/ so vmb diese Statt sein/herführen

Sie hielt Jährlich vier grosse Märckt. Hat vorhin ein feine Pfarrkirch/zu S. Johan/ein wolgebawtes Schloß/empor auff einem Berg vber der Statt/gelegen/Ratschauer genant/vnd ein Prediger Closter; Ite ein feines Rathauß/vn ein wolbestelte Schul gehabt/darauß gelehrte Leuthe kommen seyn

An 1548 gieng die Statt wider durch Fewer vnter/welchen Vnfall ein Vnglückhaffter Büchsenschuß verursacht hat. Vnnd giengen auch die Vorstätte damit auff. Er ist aber/hernach wider herlich erbawen worden

Es war vorhin die führnehmbste Handthierung dieser Statt/das Tuchgewerb/welche Tücher/wie auch die Schleyer/oder Tüchlein von Baumwollen/allda in grosser meng gemacht/mit der Burgerschafft grossen Nutzen/weit vn breit verführet worden seyn

(Aus „Typographie Saxoniae superioris",
Herausgegeben von Matthaeus Merian und seinen Erben, 1653)
Stecher: Caspar Merian
Text: Martin Zeiler

Kurzfassung

DK 628.5./.9 + 351.778.5

Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen

deutsche architektur, Berlin 21 (1972) 4, S. 202 bis 241, zahlreiche Abbildungen, Graphiken und Tabellen

In Rostock-Warnemünde fand ein Kongreß mit dem Thema „Gesundheitsrelevante Umweltbedingungen" statt, der von der Gesellschaft für Allgemeine und Kommunale Hygiene der DDR in Zusammenarbeit mit dem Bund der Architekten der DDR veranstaltet wurde.

In dem vorliegenden Heft wird über den Inhalt dieser Veranstaltung berichtet und ein großer Teil der dort gehaltenen Vorträge veröffentlicht.

Die Tagung hatte das Ziel, neue Erkenntnisse aus Forschung und Praxis zu vermitteln und Schlußfolgerungen für eine gesundheitsfördernde Gestaltung der räumlichen Lebensbedingungen der sozialistischen Gesellschaft zu ziehen.

Auf der Tagung wurden vier Problemkreise behandelt: Der erste Problemkreis umfaßte allgemeine Fragen der sozialistischen Umweltgestaltung, des Städtebaus, der Städtehygiene sowie des Wohn- und Gesellschaftsbaus. Die Sicherung eines behaglichen Raumklimas unter den Bedingungen des modernen Bauens, insbesondere Fragen des Raumklimas von Wohnungsbauten, Fragen der Heizung, des Sonnenschutzes, der Lüftung und der Raumkühlung bildeten einen zweiten Schwerpunkt.

Drittes Hauptthema waren der Einfluß von Licht- und Farbwirkungen auf den Menschen und speziell Probleme der Besonnung und Beleuchtung.

Der vierte Schwerpunkt der Tagung war Problemen der Lärmbekämpfung, vor allem Fragen der Eindämmung des Verkehrslärms, der Schalldämmung in den Bauten und der Analyse subjektiver Lärmempfindungen gewidmet.

Im vorliegenden Heft werden folgende Beiträge und Referate ganz oder auszugsweise veröffentlicht:

Содержание

УДК 628.5./.9 + 351.778.5

202 **Условия окружного мира и здоровье**

Конгресс по тематике «Условия окружного мира и здоровье», организованный обществом общей и коммунальной гигиены в сотрудничестве с союзом архитекторов ГДР, состоялся в г. Росток-Варнемюнде.

В настоящем номере журнала сообщается о содержании этого мероприятия и опубликуется большая часть прочитанных там докладов.

Целью конгресса явилось распространить новый опыт исследовательской работы и практики и делать выводы на способствующее здоровью оформление пространственных условий жизни социалистического общества.

На конгрессе обсуждено четыре группы проблем:

Первая группа обняла общие вопросы социалистического оформления окружного мира, градостроительства, городской гигиены и жилого и общественного строительства. Обеспечение уютного пространственного климата в условиях современного строительства — в особенности вопросы пространственного климата жилых зданий, отопления, защиты от воздействия солнца, вентиляции и охлаждения пространства были вторым центром обсуждений. Третьей главной темой явились влияние воздействий света и цветов на человека и, в особенности проблемы согревания солнцем и освещения. На четвертом месте стояли проблемы борьбы с шумом, прежде всего вопросы уменьшения транспортных шумов, звукоизоляция в сооружениях и анализ субъективного восприятия шумов.

В настоящем номере полностью или выдержками опубликованы следующие доклады и рефераты:

Summary

DK 628.5./.9 + 351.778.5

Environmental Conditions Relevant to Health

deutsche architektur, Berlin 21 (1972) No. 4, pp 202–241, many figs., diagrams and charts

In Rostock-Warnemünde a congress was held on the subject "Environmental Conditions Relevant to Health" which was organized by the Society for General and Communal Hygiene of the GDR in cooperation with the League of Architects of the GDR.

The issue at hand reports about the contents of this meeting and a great part of the lectures given there are published.

The meeting had the aim to explain new findings from research and practice and to draw conclusions for shaping such housing conditions in the socialist society that are favouring good health.

Four spheres of problems were dealt with at the meeting: the first comprised general questions of socialist shaping of the environment, city design, city hygiene as well as housing and social construction. A comfortable room climate under the conditions of modern construction, especially questions of room climate in dwellings, questions of heating, protection from the sun, ventilation and air conditioning formed a second group of problems.

The third main subject were the influence of light and colour on man and special problems of sunlighting and artificial lighting.

The fourth subject of the meeting was devoted to problems of combating noise, above all to questions of damping traffic noise, sound insulation in buildings and to the analysis of subjective perception of noise.

In this copy the following articles and speeches are fully or partly published:

Résumé

DK 628.5./.9 + 351.778.5

202 **Conditions de l'ambiance relatives à la santé**

deutsche architektur Berlin, 21 (1972) 4, p. 202–241, nombreuses illustrations, graphiques et tableaux

La Société de l'Hygiène Générale et Communale de la RDA et l'Union des Architectes dans la RDA organisaient en commun, à Rostock-Warnemunde, un congrès sur le sujet des « Conditions de l'ambiance relatives à la santé ». Le numéro présent est dédié à ce congrès et publie un grand nombre des rapports.

Il était l'un des objectifs du congrès, de communiquer des résultats nouveaux de recherche et pratique, et de tire des conclusions relatives à un développement des conditions spaciales de la vie dans la société socialiste en tenant compte de la santé publique.

Quatre groupes de problèmes furent discutés au congrès: Le premier groupe des problèmes se référait aux aspects généraux de la configuration socialiste de l'ambiance, de l'urbanisme, de l'hygiène dans les villes et de la construction des logements et des bâtiments publics.

Deuxième point principal était la création d'un climat favorable dans les espaces, sous les conditions de la construction moderne, en particulier des questions du climat dans les habitations, les questions du chauffage, de la protection contre le soleil, de la ventilation et du conditionnement des locaux. Troisième sujet principal était l'influence des effets de lumière et des couleurs aux hommes et en particulier de l'ensoleillement et de l'éclairage.

Quatrième point principal à l'ordre du jour du congrès étaient, enfin, les problèmes de la lutte contre le bruit, avant tout les questions de la diminution du bruit de la circulation, de l'insonorisation dans les bâtiments et de l'analyse des sensations subjectives du bruit.

Nous publions, dans ce numéro, des extraits ou des textes complets des contributions et rapports suivants:

31409